Handbuch

AUTOMATION

WAGO-I/O-SYSTEM 750

Feldbuskoppler SERCOS III

750-351

2-Port; 100 Mbit/s; digitale und analoge Signale

Version 1.0.1

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Impressum

© 2010 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

Impressum **2**

Inhaltsverzeichnis **3**

1 Hinweise zu dieser Dokumentation **8**
1.1 Gültigkeitsbereich 8
1.2 Urheberschutz 8
1.3 Symbole 9
1.4 Darstellung der Zahlensysteme 10
1.5 Schriftkonventionen 10

2 Wichtige Erläuterungen **11**
2.1 Rechtliche Grundlagen 11
2.1.1 Änderungsvorbehalt 11
2.1.2 Personalqualifikation 11
2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750 11
2.1.4 Technischer Zustand der Geräte 12
2.2 Sicherheitshinweise 13

3 Systembeschreibung **15**
3.1 Fertigungsnummer 16
3.2 Hardware-Adresse (MAC-ID) 16
3.3 Komponenten-Update 17
3.4 Lagerung, Kommissionierung und Transport 17
3.5 Aufbaurichtlinien und Normen 18
3.6 Spannungsversorgung 19
3.6.1 Potentialtrennung 19
3.6.2 Systemversorgung 20
3.6.2.1 Anschluss 20
3.6.2.2 Auslegung 21
3.6.3 Feldversorgung 24
3.6.3.1 Anschluss 24
3.6.3.2 Absicherung 26
3.6.4 Ergänzende Einspeisevorschriften 29
3.6.5 Versorgungsbeispiel 30
3.6.6 Netzgeräte 31
3.7 Erdung 32
3.7.1 Erdung der Tragschiene 32
3.7.1.1 Rahmenaufbau 32
3.7.1.2 Isolierter Aufbau 32
3.7.2 Funktionserde 33
3.7.3 Schutzerde 34
3.8 Schirmung 35
3.8.1 Allgemein 35
3.8.2 Busleitungen 35
3.8.3 Signalleitungen 35
3.8.4 WAGO-Schirm-Anschlusssystem 36

4 Gerätebeschreibung 37
4.1 Ansicht 38
4.2 Anschlüsse 40
4.2.1 Geräteeinspeisung 40
4.2.2 Feldbusanschluss 40
4.3 Anzeigeelemente 42
4.4 Bedienelemente 43
4.4.1 Service-Schnittstelle 43
4.4.2 Adresswahlschalter 44
4.5 Technische Daten 45
4.5.1 Gerätedaten 45
4.5.2 Elektrische Sicherheit 45
4.5.3 Schutzart 45
4.5.4 Versorgung 45
4.5.5 Kommunikation 46
4.5.6 Anschlusstechnik 46
4.5.7 Klimatische Umweltbedingungen 47
4.5.8 Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2 47
4.6 Zulassungen 48
4.7 Normen und Richtlinien 49

5 Montieren 50
5.1 Einbaulage 50
5.2 Gesamtaufbau 50
5.3 Montage auf Tragschiene 52
5.3.1 Tragschieneneigenschaften 52
5.3.2 WAGO-Tragschienen 53
5.4 Abstände 53
5.5 Montagereihenfolge 54
5.6 Geräte einfügen und entfernen 55
5.6.1 Feldbuskoppler/-controller einfügen 56
5.6.2 Feldbuskoppler/-controller entfernen 56
5.6.3 Busklemme einfügen 57
5.6.4 Busklemme entfernen 58

6 Geräte anschließen 59
6.1 Datenkontakte/Klemmenbus 59
6.2 Leistungskontakte/Feldversorgung 60
6.3 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen 61

7 Funktionsbeschreibung 62
7.1 Betriebssystem 62
7.2 Prozessdatenaufbau 62
7.3 Datenaustausch 65

8 Im Web-based Management-System (WBM) konfigurieren 67
8.1 Information 68
8.2 TCP/IP 70
8.3 Port 71
8.4 Clock 72
8.5 Security 73

8.6 Sercos ... 75
8.7 Features ... 77

9 In Betrieb nehmen ... 79

9.1 PC und Feldbusknoten anschließen ... 80
9.2 IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben ... 80
9.2.1 IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings vergeben ... 80
9.2.2 IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben ... 83
9.2.3 IP-Adresse über das Web-based Management-System vergeben ... 84
9.2.4 IP-Adresse mit dem WAGO-BootP-Server vergeben ... 86
9.2.4.1 MAC-ID ermitteln ... 87
9.2.4.2 IP-Adresse ermitteln ... 87
9.2.4.3 BootP-Tabelle editieren ... 88
9.2.4.4 BootP aktivieren ... 90
9.2.4.5 BootP deaktivieren ... 91
9.2.4.6 Gründe für eine fehlgeschlagene IP-Adressvergabe ... 97
9.2.5 IP-Adresse mit DHCP vergeben ... 97
9.2.5.1 DHCP aktivieren ... 98
9.2.5.2 DHCP deaktivieren ... 98
9.3 Funktion des Feldbusknotens testen ... 102
9.4 Flash-Dateisystem vorbereiten ... 103
9.5 Echtzeituhr synchronisieren ... 104
9.6 Werkseinstellungen wiederherstellen ... 107
9.7 Konfiguration von SERCOS III ... 107

10 Diagnose ... 108

10.1 LED-Signalisierung ... 108
10.1.1 Feldbusstatus auswerten ... 108
10.1.2 Knotenstatus auswerten - I/O-LED (Blinkcode-Tabelle) ... 110
10.1.3 Versorgungsspannungsstatus auswerten ... 117
10.2 Fehlerverhalten ... 117
10.2.1 Feldbusausfall ... 117
10.2.2 Klemmenbusfehler ... 118

11 Feldbuskommunikation ... 119

11.1 Implementierte Protokolle ... 119
11.1.1 Kommunikationsprotokolle ... 119
11.1.1.1 IP (Internet Protocol) ... 119
11.1.1.2 TCP (Transmission Control Protocol) ... 124
11.1.1.3 UDP (User Datagram Protocol) ... 125
11.1.1.4 ARP (Adress Resolution Protocol) ... 125
11.1.2 Konfigurations- und Diagnoseprotokolle ... 125
11.1.2.1 BootP (Bootstrap Protocol) ... 125
11.1.2.2 HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ... 127
11.1.2.3 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ... 128
11.1.2.4 DNS (Domain Name Systems) ... 130
11.1.2.5 FTP-Server (File Transfer Protocol) ... 130
11.1.2.6 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) ... 132
11.1.3 Anwendungsprotokolle ... 132
11.2 SERCOS III ... 133
11.2.1 Allgemeines ... 133

11.2.2 Netzwerkaufbau ... 135
11.2.2.1 Übertragungsmedium ... 135
11.2.2.2 Netzwerk-Topologie ... 135
11.2.2.3 Koppelmodule ... 136
11.2.3 Netzwerkkommunikation ... 137
11.2.3.1 Kommunikationsphasen ... 137
11.2.3.2 Kommunikationsmodell ... 138
11.2.3.3 Adressierung ... 140
11.2.3.4 Identification Numbers (IDNs) ... 141
11.2.3.5 Klassifizierung ... 143
11.2.3.6 Inhalt der IDN-Datenbank des SERCOS III-Kopplers ... 143
11.2.3.7 Konfiguration von Echtzeitdatenverbindungen ... 144
11.2.3.8 Gerätebeschreibungsdateien SDDML ... 147
11.2.4 Kommunikationstiming ... 147

12 Busklemmen ... 150

12.1 Übersicht ... 150
12.2 Aufbau der Prozessdaten ... 151
12.2.1 Prozessabbild für den Service-Kanal-Zugriff (SVC) ... 151
12.2.2 Prozessabbild für den Echtzeitdatenkanal-Zugriff (RTC) ... 151
12.2.3 Diagnosedaten ... 152
12.2.4 Digitaleingangsklemmen ... 153
12.2.4.1 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose ... 154
12.2.4.2 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen ... 154
12.2.4.3 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose ... 155
12.2.4.4 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose in den Prozessdaten 155
12.2.4.5 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten 156
12.2.4.6 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen ... 156
12.2.4.7 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen ... 157
12.2.5 Digitalausgangsklemmen ... 157
12.2.5.1 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten ... 158
12.2.5.2 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen ... 159
12.2.5.3 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 159
12.2.5.4 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen ... 161
12.2.5.5 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 161
12.2.5.6 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen ... 162
12.2.5.7 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 162
12.2.6 Analogeingangsklemmen ... 163
12.2.6.1 1-Kanal-Analogeingangsklemmen ... 163
12.2.6.2 2-Kanal-Analogeingangsklemmen ... 165
12.2.6.3 4-Kanal-Analogeingangsklemmen ... 165
12.2.6.4 Diagnose bei Analogeingangsklemmen ... 167
12.2.7 Analogausgangsklemmen ... 168
12.2.7.1 2-Kanal-Analogausgangsklemmen ... 169
12.2.7.2 4-Kanal-Analogausgangsklemmen ... 169
12.2.7.3 Diagnose bei Analogausgangsklemmen ... 171
12.2.8 Sonderklemmen ... 172
12.2.8.1 Zählerklemmen ... 172
12.2.8.2 Pulsweitenklemmen ... 176
12.2.8.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat ... 177
12.2.8.4 Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat ... 178

12.2.8.5 Datenaustauschklemmen ... 180
12.2.8.6 SSI-Geber Interface Busklemmen ... 181
12.2.8.7 Weg- und Winkelmessung ... 182
12.2.8.8 DC-Drive Controller ... 187
12.2.8.9 Steppercontroller ... 188
12.2.8.10 RTC-Modul ... 190
12.2.8.11 DALI/DSI-Masterklemme ... 191
12.2.8.12 Funkreceiver EnOcean ... 192
12.2.8.13 MP-Bus-Masterklemme ... 193
12.2.8.14 Bluetooth® RF-Transceiver ... 195
12.2.8.15 AS-interface Masterklemme ... 196
12.2.8.16 Diagnose bei Sonderklemmen ... 198
12.2.9 Systemklemmen ... 199
12.2.9.1 Systemklemmen mit Diagnose ... 199
12.2.9.2 Binäre Platzhalterklemmen ... 199
12.2.9.3 Diagnose bei Systemklemmen ... 200
12.2.10 Beispielmapping anhand eines gegebenen I/O-Knotens ... 200
12.2.10.1 Datenstrukturen ... 201
12.2.10.2 Konfiguration der zyklischen Container ... 202
12.2.10.3 Beispielkonfiguration ... 203
12.2.11 Ersatzwerte im Fehlerfall ... 204

13 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ... 206

13.1 Kennzeichnung ... 207
13.1.1 Für Europa gemäß CENELEC und IEC ... 207
13.1.2 Für Amerika gemäß NEC 500 ... 210
13.2 Errichtungsbestimmungen ... 211
13.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX und IEC Ex Betrieb (gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064) ... 212
13.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex i Betrieb (gem. TÜV 07 ATEX 554086 X) ... 213
13.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren IEC Ex i Betrieb (gem. TUN 09.0001 X) ... 214
13.2.4 ANSI/ISA 12.12.01 ... 215

Abbildungsverzeichnis ... 216

Tabellenverzeichnis ... 218

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis

Dokumentation aufbewahren!
Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für das Gerät:
„SERCOS III-Koppler“ 750-351.

Ein SERCOS III-Koppler 750-351 darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750 installiert und betrieben werden.

ACHTUNG

Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEM 750 beachten!
Sie benötigen zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750, die unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

1.2 Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	**Warnung vor Sachschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ESD	**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis	**Wichtiger Hinweis!** Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
Information	**Weitere Information** Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	in Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
kursiv	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: *C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK*
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: **Speichern**
>	Ein Größer als Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: **Datei > Neu**
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: **Messbereichsanfang**
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter **Messbereichsanfang** den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckigen Klammern eingefasst z. B.: **[Eingabe]**
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckigen Klammern eingefasst z. B.: **[F5]**

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und Busklemmen des modularen WAGO-I/O-SYSTEM 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Komponenten in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Not-Aus-Funktionen und -Einrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden. Beachten Sie dazu die einschlägigen Normen, z. B. die DIN EN 418.

Der Betrieb von Geräten der Serie 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten. Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel

„Das WAGO-I/O-SYSTEM 750“ → „Systembeschreibung“ → „Technische Daten“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEM 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 94/9/EG erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR

Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!
Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR

Einbau nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen!
Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR

Unfallverhütungsvorschriften beachten!
Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR

Auf normgerechten Anschluss achten!
Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG

Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!
Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Feldbusstation langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG

Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!
Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG

Reinigung nur mit zulässigen Materialien!
Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ACHTUNG

Kein Kontaktspray verwenden!
Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG

Verpolungen vermeiden!
Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

ESD

Elektrostatische Entladung vermeiden!
In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

3 Systembeschreibung

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 ist ein modulares und feldbusunabhängiges E/A-System Der hier beschriebene Aufbau besteht aus einem Feldbuskoppler/-controller (1) und den angereihten Busklemmen (2) für beliebige Signalformen, die zusammen den Feldbusknoten bilden. Die Endklemme (3) schließt den Knoten ab.

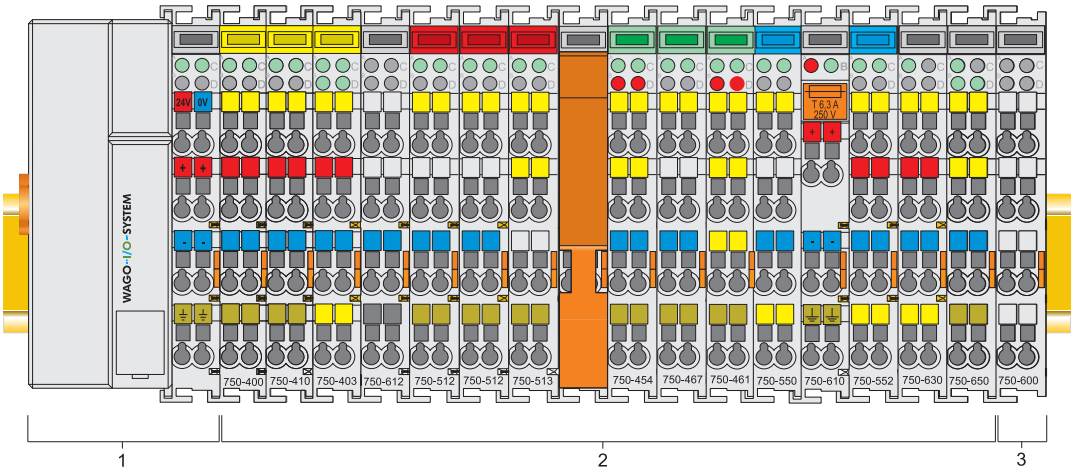


Abbildung 1: Feldbusknoten

Feldbuskoppler/-controller stehen für diverse Feldbussysteme zur Verfügung.

Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler enthalten ein Feldbus-Interface, eine Elektronik und eine Einspeiseklemme. Das Feldbus-Interface bildet die physikalische Schnittstelle zum jeweiligen Feldbussystem. Die Elektronik verarbeitet die Daten der Busklemmen und stellt diese für die Feldbuskommunikation bereit. Über die integrierte Einspeiseklemme werden die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung eingespeist.

Der Feldbuskoppler/-controller kommuniziert über den jeweiligen Feldbus. Die programmierbaren Feldbuscontroller (PFC) ermöglichen zusätzlich SPS-Funktionen zu implementieren. Die Programmierung erfolgt mit WAGO-I/O-*PRO* CAA gemäß IEC 61131-3.

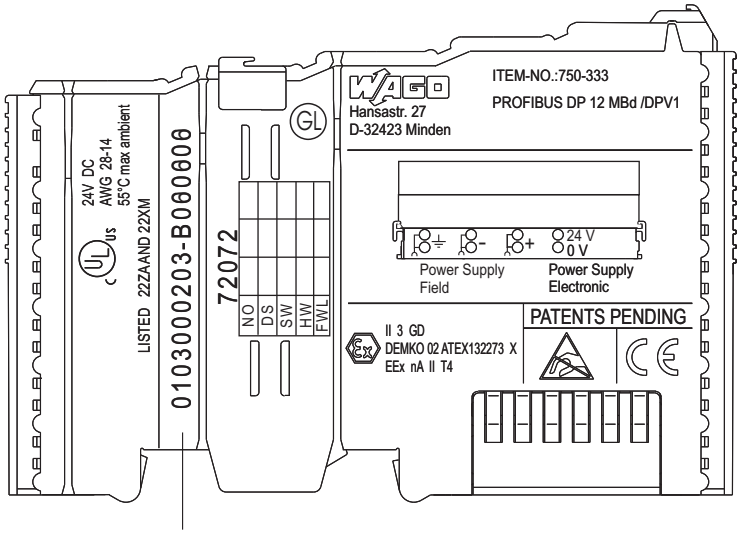
An den Feldbuskoppler/-controller können Busklemmen für unterschiedliche digitale und analoge E/A-Funktionen sowie Sonderfunktionen angereiht werden. Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen erfolgt über einen internen Bus, den Klemmenbus.

Die Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEM 750 besitzen eine übersichtliche Anschlussebene, Leuchtdioden für die Statusanzeige, einsteckbare Mini-WSB-Schilder und herausziehbare Gruppenbezeichnungsträger.

Die 3-Leitertechnik, ergänzt durch einen Schutzleiteranschluss, erlaubt eine direkte Sensor-/Aktorverdrahtung.

3.1 Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer gibt den Auslieferungszustand direkt nach Herstellung an. Diese Nummer ist Teil der seitlichen Bedruckung jeder Komponente.
Zusätzlich wird die Fertigungsnummer auf die Abdeckklappe der Konfigurations- und Programmierschnittstelle des Feldbuskopplers/-controllers gedruckt.



Fertigungsnummer

01	03	00	02	03	-	B000000
Kalender-woche	Jahr	Software-Version	Hardware-Version	Firmware-Loader-Version		Interne Nummer

Abbildung 2: Beispiel einer Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer setzt sich zusammen aus Herstellwoche und -jahr, Software-Version (optional), Hardware-Version, Firmware-Loader-Version (optional) und weiteren internen Informationen der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

3.2 Hardware-Adresse (MAC-ID)

Ein SERCOS III-Koppler hat immer eine einmalige und weltweit eindeutige physikalische Adresse, die MAC-ID (Media-Access-Control-Identity). Diese befindet sich auf der Rückseite des Controllers sowie auf einem selbstklebenden Abreiß-Etikett auf der Seite des Controllers. Die MAC-ID besitzt eine feste Länge von 6 Byte (48 Bit) in hexadezimaler Schreibweise. Die ersten 3 Byte dienen der Herstellerkennung (z. B. 00:30:DE für WAGO). Die weiteren 3 Byte geben die laufende Seriennummer für die Hardware an.

3.3 Komponenten-Update

Für den Fall des Updates einer Komponente, enthält die seitliche Bedruckung jeder Komponente eine vorbereitete Matrix.

Diese Matrix stellt für insgesamt drei Updates Spalten zum Eintrag der aktuellen Update-Daten zur Verfügung, wie Betriebsauftragsnummer (NO; ab KW 13/2004), Update-Datum (DS), Software-Version (SW), Hardware-Version (HW) und die Firmware-Loader-Version (FWL, optional).

Aktuelle Versionsangabe für		1. Update	2. Update	3. Update	
BA-Nummer	**NO**				← ab KW 13/2004
Datestamp	**DS**				
Software-Index	**SW**				
Hardware-Index	**HW**				
Firmwareloader-Index	**FWL**				← nur Koppler/Controller

Ist das Update einer Komponente erfolgt, werden die aktuellen Versionsangaben in die Spalten der Matrix eingetragen.

Zusätzlich wird bei dem Update eines Feldbuskopplers/-controllers auch die Abdeckklappe der Konfigurationsschnittstelle mit der aktuellen Fertigungs- und Betriebsauftragsnummer bedruckt.

Die ursprünglichen Fertigungsangaben auf dem Gehäuse der Komponente bleiben dabei erhalten.

3.4 Lagerung, Kommissionierung und Transport

Die Komponenten sind möglichst in der Originalverpackung zu lagern. Ebenso bietet die Originalverpackung beim Transport den optimalen Schutz.

Bei Kommissionierung oder Umverpackung dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Komponenten müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden.

3.5 Aufbaurichtlinien und Normen

DIN 60204	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln (Ersatz für VDE 0160)
EN 60439	Niederspannung – Schaltgerätekombinationen

3.6 Spannungsversorgung

3.6.1 Potentialtrennung

Innerhalb des Feldbusknotens bestehen drei galvanisch getrennte Potentialgruppen:

- galvanisch getrenntes Feldbusinterface mittels Übertrager
- Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers und der Busklemmen (Klemmenbus)
- Alle Busklemmen besitzen eine galvanische Trennung zwischen der Elektronik (Klemmenbus, Logik) und der feldseitigen Elektronik. Bei einigen digitalen und analogen Eingangsklemmen ist diese Trennung kanalweise aufgebaut, siehe Katalog.

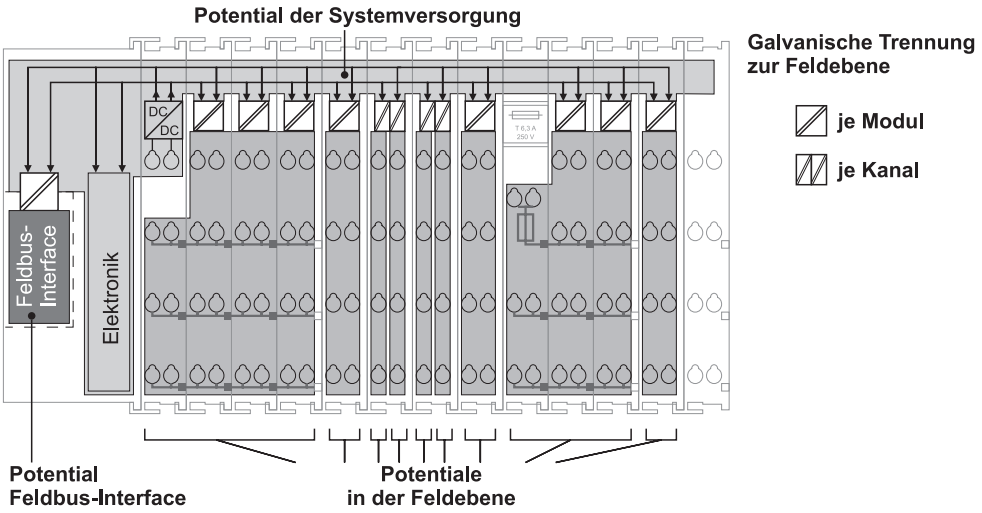


Abbildung 3: Potentialtrennung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

Hinweis

Schutzleiterfunktion sicherstellen (evtl. durch Ringspeisung)!
Beachten Sie, dass der Schutzleiteranschluss in jeder Gruppe vorhanden sein muss. Damit unter allen Umständen die Schutzleiterfunktion erhalten bleibt, kann es sinnvoll sein, wenn Sie den Anschluss am Anfang und Ende einer Potentialgruppe auflegen (siehe Kapitel „Erdung“ > „Schutzerde", Ringspeisung). Sollten Sie bei Wartungsarbeiten eine Busklemme aus dem Verbund lösen, ist dadurch der Schutzleiteranschluss für alle angeschlossenen Feldgeräte gewährleistet.
Verwenden Sie ein gemeinsames Netzteil für die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung, so wird die galvanische Trennung zwischen Klemmenbus und Feldebene für die Potentialgruppe aufgehoben.

3.6.2 Systemversorgung

3.6.2.1 Anschluss

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt als Systemversorgung eine 24V-Gleichspannung (-15% / +20 %). Die Einspeisung erfolgt über den Feldbuskoppler/-controller und bei Bedarf zusätzlich über die Potentialeinspeiseklemmen mit Busnetzteil (750-613). Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt.

Hinweis

Keine unzulässige Spannung/Frequenz aufschalten!
Schalten Sie keine unzulässigen Spannungs- oder Frequenzwerte auf, dieses kann zur Zerstörung der Baugruppe führen.

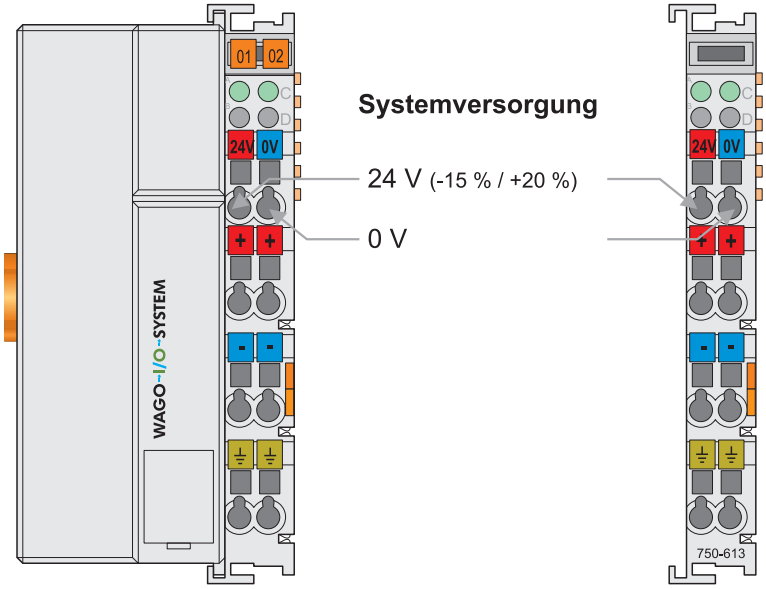


Abbildung 4: Systemversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterter ECO-Feldbuskoppler

Die eingespeiste 24 V-Gleichspannung versorgt alle systeminternen Bausteine, z. B. die Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers, das Feldbus-Interface und die Busklemmen über den Klemmenbus (5 V-Systemspannung). Die 5 V-Systemspannung ist mit der 24 V-Systemversorgung galvanisch verbunden.

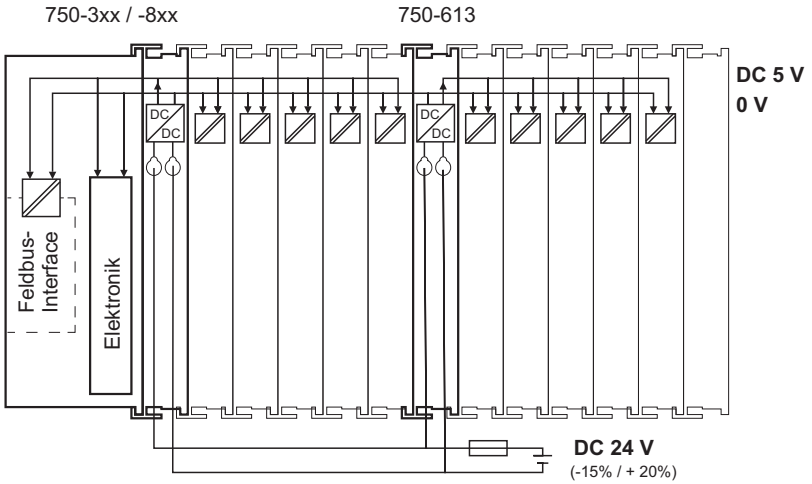


Abbildung 5: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterter ECO-Feldbuskoppler

Hinweis

Rücksetzen des Systems nur gleichzeitig bei allen Versorgungsmodulen!
Führen Sie das Rücksetzen des Systems durch Aus- und Einschalten der Systemversorgung gleichzeitig bei allen Versorgungsmodulen (Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil 750-613) durch.

3.6.2.2 Auslegung

Hinweis

Empfehlung
Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Sie sollten daher geregelte Netzteile verwenden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten.

Die Versorgungskapazität der Feldbuskoppler/-controller bzw. der Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613) kann den technischen Daten der Komponenten entnommen werden.

Tabelle 3: Auslegung

Interne Stromaufnahme *)	Stromaufnahme über Systemspannung. 5 V für Elektronik der Busklemmen und Feldbuskoppler/-controller
Summenstrom für Busklemmen *)	Verfügbarer Strom für die Busklemmen. Wird vom Busnetzteil bereitgestellt. Siehe Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613)

*) vgl. aktuellen Katalog, Handbücher, Internet

Beispiel:

Berechnung Stromaufnahme am PROFIBUS DP/FMS Feldbuskoppler 750-301

Interne Stromaufnahme	350 mA bei 5 V
Summenstrom für Busklemmen	1650 mA bei 5 V
Summe $I_{(5\ V)\ ges}$	**2000 mA bei 5V**

Für jede Busklemme ist die interne Stromaufnahme in den technischen Daten der Busklemme angegeben. Um den Gesamtbedarf zu ermitteln, werden die Werte aller Busklemmen im Knoten summiert.

Hinweis

Summenstrom für Busklemmen beachten, evtl. Potential neu einspeisen!
Sobald die Summe der internen Stromaufnahmen den Summenstrom für Busklemmen übersteigt, müssen Sie eine Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613) setzen. Platzieren Sie diese vor die Position, an der der zulässige Summenstrom die Grenze überschreiten würde.

Beispiel:

Berechnung Summenstrom an einem Standard-Feldbuskoppler/-controller

In einem Knoten mit dem PROFIBUS DP/FMS Feldbuskoppler 750-301 sollen eingesetzt werden:
20 Relaisklemmen (750-517) und 30 Digitaleingangsklemmen (750-405)

Interne Stromaufnahme	20 * 90 mA =	1800 mA
	30 * 2 mA =	60 mA
Summe		**1860 mA**

Der PROFIBUS DP/FMS Feldbuskoppler 750-301 kann 1650 mA für die Busklemmen bereitstellen (siehe Datenblatt). Folglich muss eine Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613), z. B. in der Mitte des Knotens, vorgesehen werden.

Hinweis

Empfehlung
Sie können mit der WAGO-ProServe®-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

Der maximale Eingangsstrom der 24-V-Systemversorgung beträgt 500 mA.
Die genaue Stromaufnahme ($I_{(24\ V)}$) kann mit folgenden Formeln ermittelt werden:

Koppler oder Controller

$I_{(5\ V)\ ges.}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereihten Busklemmen + interne Stromaufnahme des Kopplers/Controllers

Potentialeinspeiseklemme 750-613

$I_{(5\ V)\ ges.}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereihten Busklemmen an der Potentialeinspeiseklemme

$$\text{Eingangsstrom } I_{(24\ V)} = \frac{5\ V}{24\ V} * \frac{I_{(5\ V)\ ges.}}{\eta}$$

$\eta = 0.87$ (87 % Netzteilwirkungsgrad bei Nennlast 24 V)

Hinweis

Bei Test der Stromaufnahme alle Ausgänge aktivieren!
Übersteigt die Stromaufnahme der Einspeisestelle für die 24-V-Systemversorgung 500 mA, kann die Ursache ein falsch ausgelegter Knoten oder ein Defekt sein.
Sie müssen bei dem Test alle Ausgänge, insbesondere die Relaisklemme, aktivieren.

3.6.3 Feldversorgung

3.6.3.1 Anschluss

Sensoren und Aktoren können direkt in 1-/4-Leiteranschlusstechnik an den jeweiligen Kanal der Busklemmen angeschlossen werden. Die Versorgung der Sensoren und Aktoren übernimmt die Busklemme. Die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen benötigen die feldseitige Versorgungsspannung.

Die feldseitige Versorgungsspannung wird am Feldbuskoppler/-controller (DC 24 V) eingespeist. In diesem Fall handelt es sich um eine passive Einspeisung ohne Schutzeinrichtung. Zur Einspeisung anderer Feldpotentiale, z. B. AC 230 V, stehen Einspeiseklemmen zur Verfügung.

Ebenso können mit Hilfe der Einspeiseklemmen unterschiedliche Potentialgruppen aufgebaut werden. Die Anschlüsse sind paarweise mit einem Leistungskontakt verbunden.

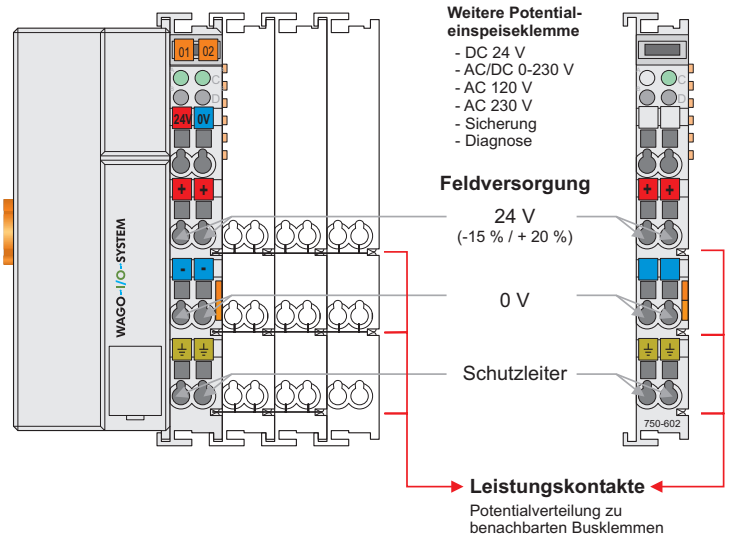


Abbildung 6: Feldversorgung (Sensor/Aktor) für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

Die Weiterleitung der Versorgungsspannung für die Feldseite erfolgt automatisch durch Anrasten der jeweiligen Busklemme über die Leistungskontakte.

Die Strombelastung der Leistungskontakte darf 10 A nicht dauerhaft überschreiten. Die Strombelastbarkeit zwischen zwei Anschlussklemmen ist mit der Belastbarkeit der Verbindungsdrähte identisch.

Durch Setzen einer zusätzlichen Einspeiseklemme wird die über die Leistungskontakte geführte Feldversorgung unterbrochen. Ab dort erfolgt eine neue Einspeisung, die auch einen Potentialwechsel beinhalten kann.

Hinweis

Potential bei Unterbrechung der Leistungskontakte neu einspeisen!
Einige Busklemmen besitzen keine oder nur einzelne Leistungskontakte (abhängig von der E/A-Funktion). Dadurch wird die Weitergabe des entsprechenden Potentials unterbrochen. Wenn bei nachfolgenden Busklemmen eine Feldversorgung erforderlich ist, müssen Sie eine Potentialeinspeiseklemme einsetzen.
Beachten Sie die Datenblätter der einzelnen Busklemmen.

Hinweis

Bei unterschiedlichen Potentialgruppen Distanzklemme verwenden!
Bei einem Knotenaufbau mit verschiedenen Potentialgruppen, z. B. der Wechsel von DC 24 V auf AC 230 V, sollten Sie eine Distanzklemme einsetzen. Die optische Trennung der Potentiale mahnt zur Vorsicht bei Verdrahtungs- und Wartungsarbeiten. Somit können Sie die Folgen von Verdrahtungsfehlern vermeiden.

3.6.3.2 Absicherung

Die interne Absicherung der Feldversorgung ist für verschiedene Feldspannungen über entsprechende Potentialeinspeiseklemmen möglich.

Tabelle 4: Potentialeinspeiseklemmen

Artikelnummer	Feldspannung
750-601	24 V DC, Einspeisung/Sicherung
750-609	230 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-615	120 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-610	24 V DC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-611	230 V AC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose

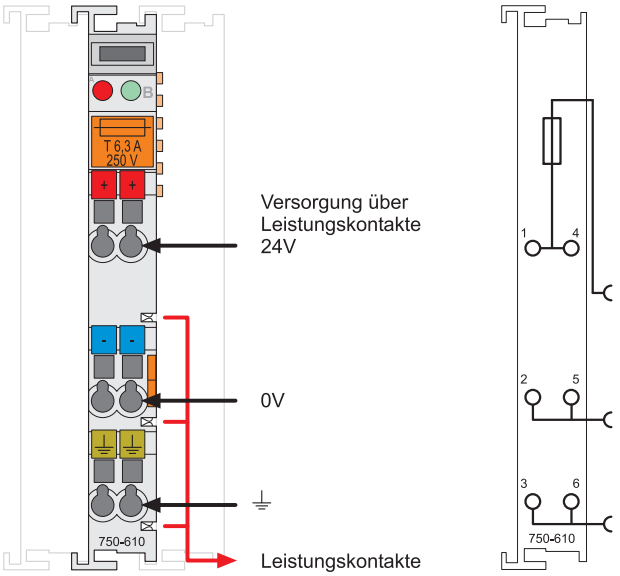


Abbildung 7: Potentialeinspeiseklemme mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)

ACHTUNG

Auf max. Verlustleistung und ggf. UL-Zulassung achten!
Bei Einspeiseklemmen mit Sicherungshalter dürfen Sie nur Sicherungen mit einer max. Verlustleitung von 1,6 W (IEC 127) einsetzen. Bei Anlagen, die eine UL-Zulassung besitzen, achten Sie zusätzlich darauf, dass Sie nur UL-zugelassene Sicherungen verwenden.

Um eine Sicherung einzulegen, zu wechseln oder um nachfolgende Busklemmen spannungsfrei zu schalten, kann der Sicherungshalter herausgezogen werden. Dazu wird, z. B. mit einem Schraubendreher, in einen der beidseitig vorhandenen Schlitze gegriffen und der Halter herausgezogen.

Abbildung 8: Sicherungshalter ziehen

Der Sicherungshalter wird geöffnet, indem die Abdeckung zur Seite geklappt wird.

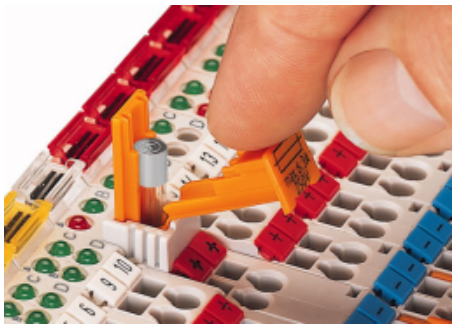


Abbildung 9: Sicherungshalter öffnen

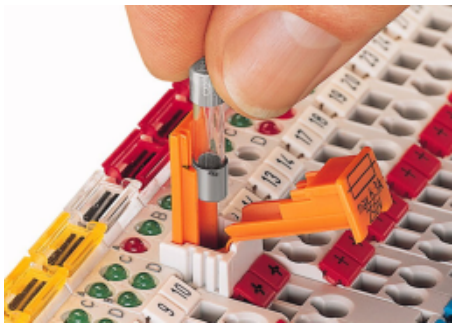


Abbildung 10: Sicherung wechseln

Nach dem Sicherungswechsel wird der Sicherungshalter in seine ursprüngliche Position zurückgeschoben.

Alternativ kann die Absicherung extern erfolgen. Hierbei bieten sich die Sicherungsklemmen der WAGO-Serien 281 und 282 an.

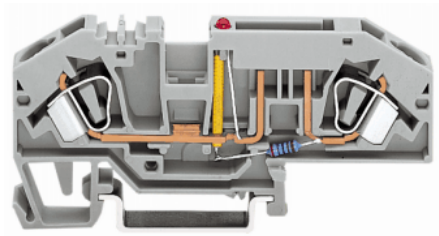


Abbildung 11: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282

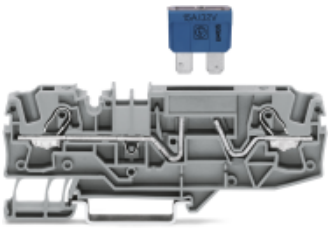


Abbildung 12: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006

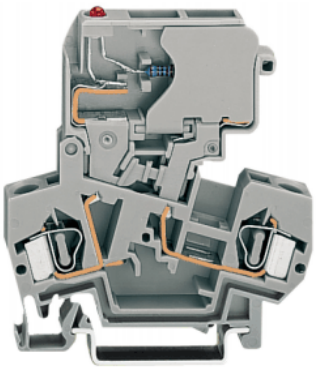


Abbildung 13: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281

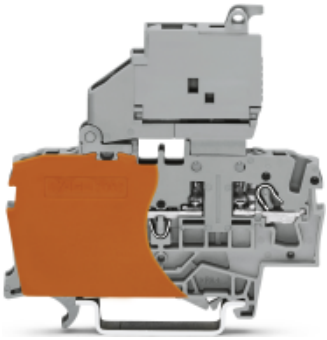


Abbildung 14: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002

3.6.4 Ergänzende Einspeisevorschriften

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 kann auch im Schiffbau bzw. Off-/Onshore-Bereichen (z. B. Arbeitsplattformen, Verladeanlagen) eingesetzt werden. Dies wird durch die Einhaltung der Anforderungen einflussreicher Klassifikationsgesellschaften, z. B. Germanischer Lloyd und Lloyds Register, nachgewiesen.

Der zertifizierte Betrieb des Systems erfordert Filterklemmen für die 24V-Versorgung.

Tabelle 5: Filterklemmen für die 24-V-Versorgung

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
750-626	Supply Filter	Filterklemme für Systemversorgung und Feldversorgung (24 V, 0 V), d. h. für Feldbuskoppler/-Controller und Bus Einspeisung (750-613)
750-624	Supply Filter	Filterklemme für die 24V-Feldversorgung (750-602, 750-601, 750-610)

Daher ist zwingend folgendes Einspeisekonzept zu beachten.

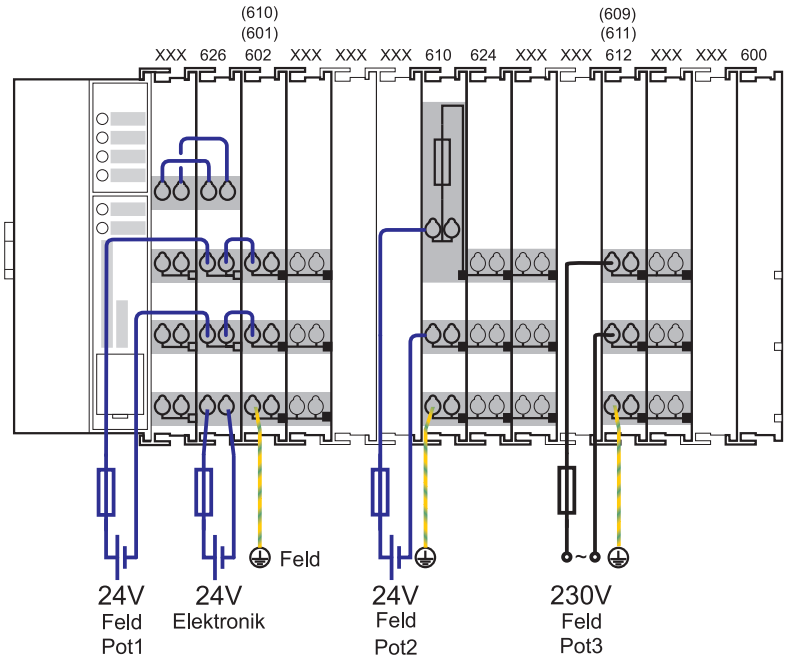


Abbildung 15: Einspeisekonzept

Hinweis

Zusätzliche Potentialeinspeiseklemme als Schutzleiter/zur Absicherung

Setzen Sie hinter der Filterklemme 750-626 eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme 750-601/602/610 dann ein, wenn Sie den Schutzleiter auf dem unteren Leistungskontakt benötigen oder wenn Sie eine Absicherung wünschen.

3.6.5 Versorgungsbeispiel

Hinweis

System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!
Speisen Sie die Systemversorgung und die Feldversorgung getrennt ein, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

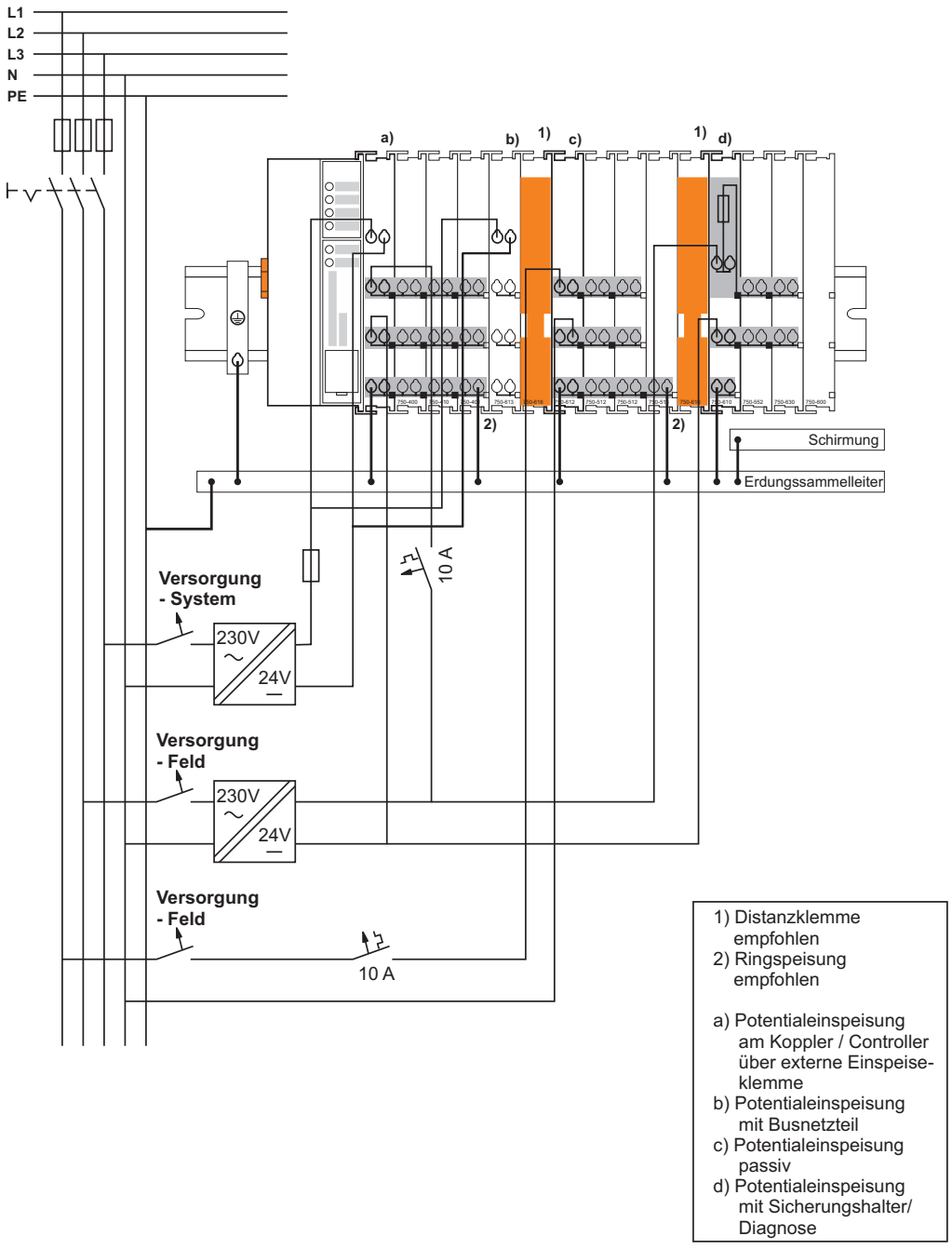


Abbildung 16: Versorgungsbeispiel für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

3.6.6 Netzgeräte

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt zum Betrieb eine 24-V-Gleichspannung (Systemversorgung) mit einer maximalen Abweichung von -15 % bzw. +20 %.

Hinweis

Empfehlung
Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Daher sollten Sie geregelte Netzteile verwenden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten.

Für kurze Spannungseinbrüche ist ein Puffer (200 µF pro 1 A Laststrom) einzuplanen.

Hinweis

Netzausfallzeit nicht nach IEC61131-2!
Beachten Sie, dass die Netzausfallzeit von 10 ms nach IEC61131-2 in einem Maximalausbau nicht eingehalten wird.

Je Einspeisestelle für die Feldversorgung ist der Strombedarf individuell zu ermitteln. Dabei sind alle Lasten durch Feldgeräte und Busklemmen zu berücksichtigen. Die Feldversorgung hat ebenfalls Einfluss auf die Busklemmen, da die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen die Spannung der Feldversorgung benötigen.

Hinweis

System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!
Speisen Sie die Systemversorgung und die Feldversorgung getrennt ein, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

Tabelle 6: WAGO-Netzgeräte

WAGO-Netzgeräte Artikelnummer	Beschreibung
787-612	Primär getaktet; DC 24 V; 2,5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-622	Primär getaktet, DC 24 V; 5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-632	Primär getaktet; DC 24 V; 10 A Eingangsspannungsbereich AC 230/115 V
	Schienenmontierbare Netzgeräte auf Universal Montagesockel
288-809	AC 115 V/DC 24 V; 0,5 A
288-810	AC 230 V/DC 24 V; 0,5 A
288-812	AC 230 V/DC 24 V; 2 A
288-813	AC 115 V/DC 24 V; 2 A

3.7 Erdung

3.7.1 Erdung der Tragschiene

3.7.1.1 Rahmenaufbau

Beim Rahmenaufbau ist die Tragschiene mit dem elektrisch leitenden Schrankrahmen bzw. Gehäuse verschraubt. Der Rahmen bzw. das Gehäuse muss geerdet sein. Über die Verschraubung wird auch die elektrische Verbindung hergestellt. Somit ist die Tragschiene geerdet.

GEFAHR

Auf ausreichende Erdung achten!
Achten Sie auf eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen der Tragschiene und dem Rahmen bzw. Gehäuse, um eine ausreichende Erdung sicher zu stellen.

3.7.1.2 Isolierter Aufbau

Ein isolierter Aufbau liegt dann vor, wenn es konstruktiv keine direkte leitende Verbindung zwischen Schrankrahmen oder Maschinenteilen und der Tragschiene gibt. Hier muss über einen elektrischen Leiter entsprechend geltender nationaler Sicherheitsvorschriften die Erdung aufgebaut werden.

Hinweis

Empfehlung
Der optimale Aufbau ist eine metallische Montageplatte mit Erdungsanschluss, die elektrisch leitend mit der Tragschiene verbunden ist.

Die separate Erdung der Tragschiene kann einfach mit Hilfe der WAGO-Schutzleiterklemmen aufgebaut werden.

Tabelle 7: WAGO-Schutzleiterklemmen

Artikelnummer	Beschreibung
283-609	1-Leiter-Schutzleiterklemme kontaktiert den Schutzleiter direkt auf der Tragschiene; Anschlussquerschnitt: 0,2 -16 mm^2 **Hinweis:** Abschlussplatte (283-320) mitbestellen

3.7.2 Funktionserde

Die Funktionserde erhöht die Störunempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen. Einige Komponenten des I/O-Systems besitzen einen Tragschienenkontakt, der elektromagnetische Störungen zur Tragschiene ableitet.

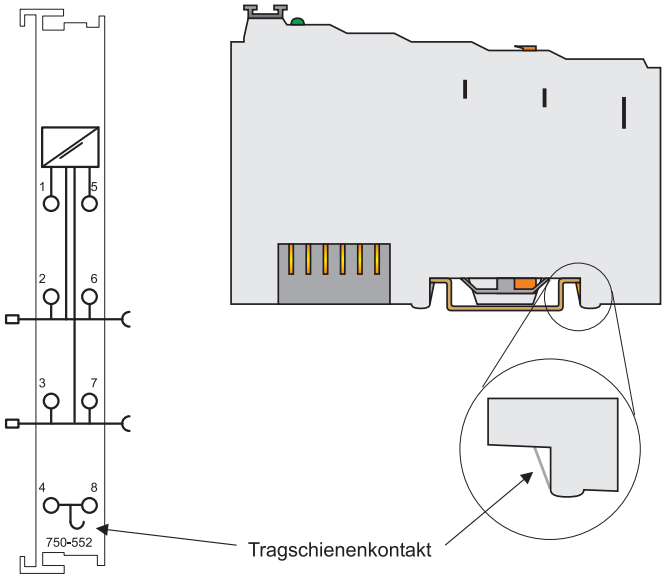


Abbildung 17: Tragschienenkontakt

GEFAHR

Auf ausreichende Erdung achten!
Achten Sie auf den einwandfreien Kontakt zwischen dem Tragschienenkontakt und der Tragschiene. Die Tragschiene muss geerdet sein.
Beachten Sie dazu die Tragschieneneigenschaften, siehe Kapitel „Montage auf Tragschiene > Tragschieneneigenschaften“.

3.7.3 Schutzerde

Für die Feldebene wird die Schutzerde an den unteren Anschlussklemmen der Einspeiseklemmen aufgelegt und über die unteren Leistungskontakte an die benachbarten Busklemmen weitergereicht. Besitzt die Busklemme den unteren Leistungskontakt, kann der Schutzleiteranschluss der Feldgeräte direkt an die unteren Anschlussklemmen der Busklemme angeschlossen werden.

Hinweis

Potential bei Unterbrechung der Leistungskontakte neu einspeisen!
Ist die Verbindung der Leistungskontakte für den Schutzleiter innerhalb des Knotens unterbrochen, z. B. durch eine 4-Kanal-Busklemme, müssen Sie das Potential neu einspeisen.

Eine Ringspeisung des Erdpotentials kann die Systemsicherheit erhöhen. Für den Fall, dass eine Busklemme aus der Potentialgruppe gezogen wird, bleibt das Erdpotential erhalten.

Bei der Ringspeisung wird der Schutzleiter am Anfang und am Ende einer Potentialgruppe angeschlossen.

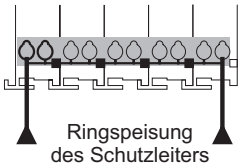


Abbildung 18: Ringspeisung

Hinweis

Vorschriften zur Verwendung von Schutzerde beachten!
Halten Sie die jeweils örtlichen und national gültigen Vorschriften zur Instandhaltung und Überprüfung der Schutzerde ein.

3.8 Schirmung

3.8.1 Allgemein

Die Schirmung der Daten- und Signalleitungen verringert die elektromagnetischen Einflüsse und erhöht damit die Signalqualität. Messfehler, Datenübertragungsfehler und sogar Zerstörung durch Überspannung werden vermieden.

Hinweis

Schirmung durchgehend, großflächig und am Einlass verlegen!
Eine durchgängige Schirmung ist zwingend erforderlich, um die technischen Angaben bezüglich der Messgenauigkeit zu gewährleisten.
Legen Sie die Schirmung der Kabel großflächig auf das Erdpotential. Damit können eingestreute Störungen leicht abfließen.
Sie sollten die Schirmung schon am Einlass des Schrankes bzw. Gehäuses auflegen, um Störungen schon am Einlass abzufangen.

Hinweis

Starkstrom führende Kabel separat verlegen!
Verlegen Sie Daten- und Signalleitungen separat von allen Starkstrom führenden Kabeln.

3.8.2 Busleitungen

Die Schirmung der Busleitung ist in den jeweiligen Aufbaurichtlinien und Normen des Bussystems beschrieben.

3.8.3 Signalleitungen

Die Busklemmen für Analogsignale sowie einige Schnittstellen-Busklemmen besitzen Anschlussklemmen für den Schirm.

Hinweis

Verbessern der Schirmung durch großflächige Auflage!
Eine verbesserte Schirmung wird erreicht, wenn Sie den Schirm vorher großflächig auflegen. Hier empfiehlt sich, dass Sie z. B. das WAGO-Schirm-Anschlusssystem einsetzen. Dies empfiehlt sich insbesondere bei Anlagen mit großer Ausdehnung, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass Ausgleichsströme fließen oder hohe impulsförmige Ströme, z. B. ausgelöst durch atmosphärische Entladung, auftreten können.

3.8.4 WAGO-Schirm-Anschlusssystem

Das WAGO-Schirm-Anschlusssystem besteht aus Schirm-Klemmbügeln, Sammelschienen und diversen Montagefüßen, um eine Vielzahl von Aufbauten zu realisieren. Siehe Katalog W4 Band 3 Kapitel 10.

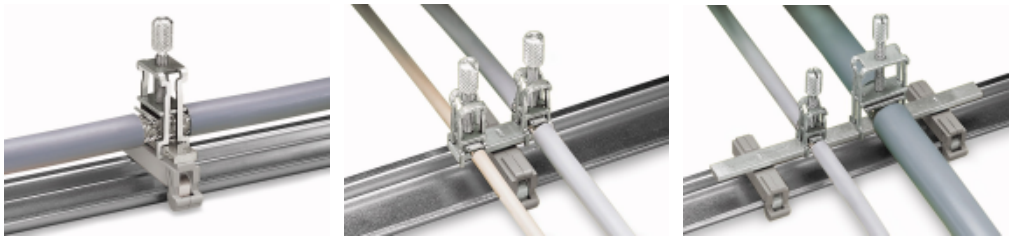


Abbildung 19: Beispiel WAGO-Schirm-Anschlusssystem

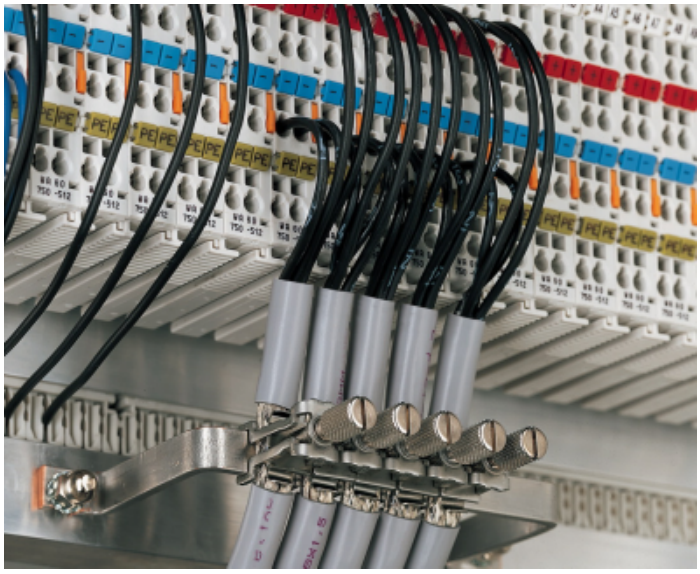


Abbildung 20: Anwendung des WAGO-Schirm-Anschlusssystems

4 Gerätebeschreibung

Der SERCOS III-Koppler 750-351 verbindet das WAGO-I/O-SYSTEM 750 bzw. 753 mit dem Realtime-ETHERNET-Feldbussystem SERCOS III der Spezifikation V1.1.1. Dabei unterstützt der Feldbuskoppler die Funktionalitäten eines SERCOS III-Slaves.

Prozessdaten können dabei gemäß der SERCOS III-Spezifikation V1.1.1 über zwei unterschiedliche Kommunikationskanäle zwischen dem Master- und den Slave-Geräten ausgetauscht werden: Entweder über einen zyklisch übertragenen Echtzeitdatenkanal (Realtime Channel – RTC) oder über den asynchronen Servicekanal (Service Channel – SVC). Außerdem existiert ein IP-Kanal zur Übertragung von Standard-IP-Telegrammen.

Nach dem Anschluss des SERCOS III-Kopplers ermittelt der Koppler alle an dem Knoten gesteckten Busklemmen und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von analogen und digitalen Klemmen handeln. Das lokale Prozessabbild wird in einen Eingangs- und Ausgangsdatenbereich unterteilt.

Der SERCOS III-Koppler trägt die Daten der gesteckten E/A-Module in spezielle Datenstrukturen ein. Diese Datenstrukturen sind durch die SERCOS III-Spezifikation definiert und werden mit „Identification Numbers“ (IDNs) bezeichnet.
Bei entsprechender Konfiguration werden diese E/A-Daten dann in den zyklischen Echtzeitdatenkanal gemappt und zur Steuerung übertragen. Zusätzlich stehen diese E/A-Daten auch über den Zugriff via Servicekanal zur Verfügung.

Der SERCOS III-Koppler kommuniziert über ETHERNET 100BaseTX mit übergeordneten Systemen. Entsprechend dem SERCOS III-Standard verfügt der Koppler hierzu über zwei RJ-45-Buchsen.

Für die Konfiguration und Verwaltung des Systems bietet der Feldbuskoppler ein internes Filesystem sowie einen integrierten Webserver.

Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbusknotens sind als HTML-Seiten in dem Feldbuskoppler gespeichert und können über einen Webbrowser ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich über das implementierte Filesystem auch eigene HTML-Seiten hinterlegen.

4.1 Ansicht

Die Ansicht zeigt drei Einheiten:

- Auf der linken Seite befindet sich der Feldbusanschluss.
- In dem mittleren Bereich sind LEDs zur Statusanzeige des Betriebes, zur Buskommunikation, zur Fehlermeldung und Diagnose sowie die Service-Schnittstelle zu finden.
- Die rechte Seite der Ansicht zeigt die Geräteeinspeisung mit Netzteil zur Systemversorgung und zur Feldversorgung der angereihte Busklemmen über Leistungskontakte.
  LEDs zeigen die Betriebsspannung für das System und die Leistungskontakte an.

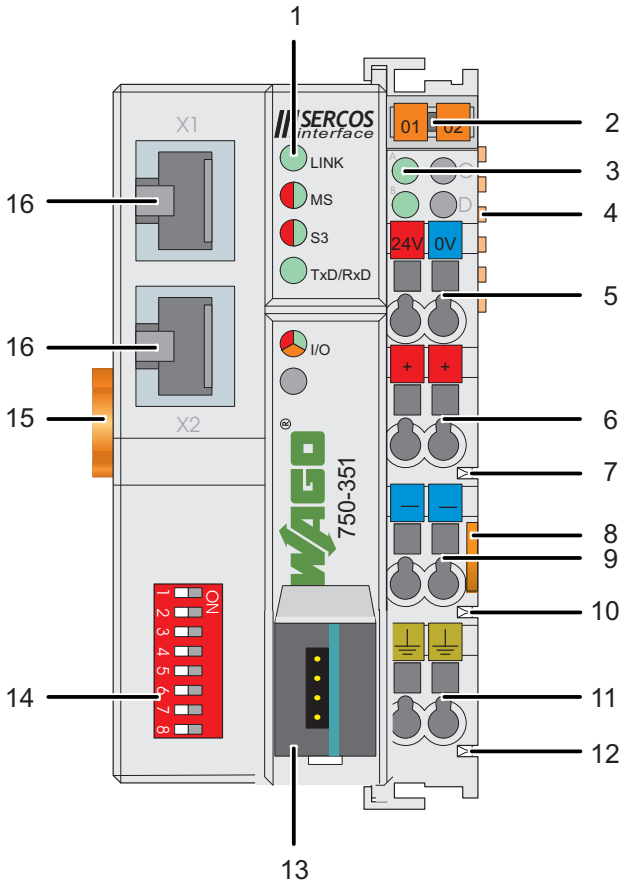


Abbildung 21: Ansicht SERCOS III-Koppler

Tabelle 8: Legende zur Ansicht SERCOS III-Koppler

Nr.	Be-zeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel:
1	LINK, MS, S3, TxD/RxD, I/O	Status-LEDs Feldbus	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
2	---	Gruppenbezeichnungsträger (herausziehbar) mit zusätzlicher Beschriftungsmöglichkeit auf zwei Mini-WSB-Schildern	---
3	A, B bzw. C	Status-LEDs System-/Feldversorgung	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
4	---	Datenkontakte	„Geräte anschließen“ > „Klemmenbus/Daten-kontakte“
5	24 V, 0 V	CAGE CLAMP®–Anschlüsse Systemversorgung	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
6	+	CAGE CLAMP®–Anschlüsse Feldversorgung 24 V DC	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
7	---	Leistungskontakt 24 V DC	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
8	---	Entriegelungslasche	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
9	-	CAGE CLAMP®–Anschlüsse Feldversorgung 0 V	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
10	---	Leistungskontakt 0 V	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
11	(Erdung)	CAGE CLAMP®–Anschlüsse Feldversorgung (Erdung)	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
12	---	Leistungskontakt (Erdung)	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
13	---	Service-Schnittstelle (Klappe geöffnet)	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“
14	---	Adresswahlschalter	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“
15	---	Verriegelungsscheibe	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
16	X1, X2	Feldbusanschluss RJ-45	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“

4.2 Anschlüsse

4.2.1 Geräteeinspeisung

Die Versorgung wird über Klemmen mit CAGE CLAMP®-Anschluss eingespeist.

Das integrierte Netzteil erzeugt die erforderlichen Spannungen zur Versorgung der Elektronik und der angereihten Busklemmen.

Das Feldbus-Interface ist mittels Übertrager galvanisch von dem elektrischen Potential des Gerätes getrennt.

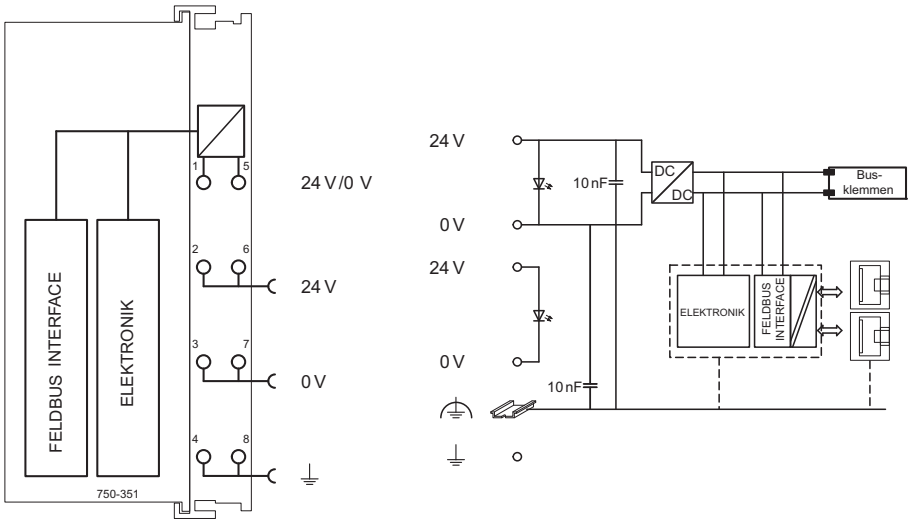


Abbildung 22: Geräteeinspeisung

4.2.2 Feldbusanschluss

Der Anschluss an den Feldbus erfolgt über einen (bzw. zwei) RJ-45-Steckverbinder, auch „Westernstecker“ genannt.
Die RJ-45-Buchsen sind entsprechend den Vorgaben für 100BaseTX beschaltet. Als Verbindungsleitung wird vom ETHERNET-Standard ein Twisted-Pair-Kabel der Kategorie 5e vorgeschrieben. Dabei können Leitungen des Typs S-UTP (Screened-Unshielded Twisted Pair) sowie STP (Shielded Twisted Pair) mit einer maximalen Segmentlänge von 100 m benutzt werden.
Die Anschlussstelle ist so konzipiert, dass nach Steckeranschluss ein Einbau in einen 80 mm hohen Schaltkasten möglich ist.

Tabelle 9: Busanschluss und Steckerbelegung, RJ-45-Stecker

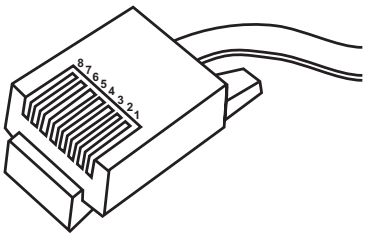
Ansicht	Kontakt	Signal	
	1	TD +	Transmit Data +
	2	TD -	Transmit Data -
	3	RD +	Receive Data +
	4		nicht belegt
	5		nicht belegt
	6	RD -	Receive Data -
	7		nicht belegt
	8		nicht belegt

Abbildung 23: RJ-45-Stecker

ACHTUNG

Nicht in Telekommunikationsnetzen einsetzen!
Verwenden Sie Geräte mit ETHERNET-/RJ-45-Anschluss ausschließlich in LANs. Verbinden Sie diese Geräte niemals mit Telekommunikationsnetzen.

4.3 Anzeigeelemente

Der Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des Knotens wird über Leuchtmelder in Form von Leuchtdioden (LEDs) signalisiert. Diese sind zum Teil mehrfarbig (rot/grün oder rot/grün/orange) ausgeführt.

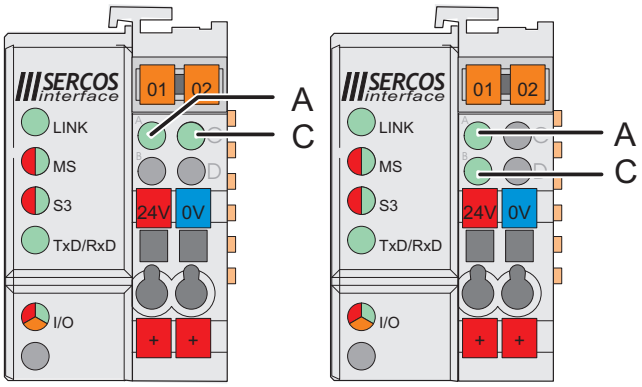


Abbildung 24: Anzeigeelemente 750-351 (zwei Fertigungsvarianten)

Zur Diagnose der verschiedenen Bereiche für Feldbus, Knoten und Versorgungsspannung werden entsprechend drei Gruppen von LEDs unterschieden:

Tabelle 10: Anzeigeelemente Feldbusstatus

LED	Farbe	Bedeutung
LINK	grün	zeigt eine Verbindung zum physikalischen Netzwerk an
MS	rot/grün	zeigt den Knoten-Status an
S3	rot/grün	zeigt den Status von SERCOS III an
TxD/RxD	rot/grün/orange	zeigt das Stattfinden eines Datenaustausches an

Tabelle 11: Anzeigeelemente Knotenstatus

LED	Farbe	Bedeutung
I/O	rot/grün/orange	zeigt den Betrieb des Knotens an und signalisiert mittels eines Blinkcodes auftretende Fehler

Tabelle 12: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus

LED	Farbe	Bedeutung
A	grün	zeigt den Status der Betriebsspannung des Systems an
B oder C	grün	zeigt den Status der Betriebsspannung der Leistungskontakte an (diese LED kann sich fertigungsabhängig entweder an Position B oder C befinden)

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ >„LED-Signalisierung“.

4.4 Bedienelemente

4.4.1 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe.

Sie wird für die Kommunikation mit WAGO-I/O-*CHECK* und zum Firmware-Download genutzt.

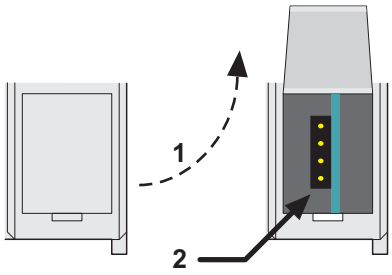


Abbildung 25: Service-Schnittstelle zur Konfiguration (geschlossene und geöffnete Klappe)

Tabelle 13: Service-Schnittstelle

Nummer	Beschreibung
1	Klappe geöffnet
2	Konfigurationsschnittstelle

ACHTUNG

Gerät muss spannungsfrei sein!
Um Geräteschäden zu vermeiden, ziehen und stecken Sie das Kommunikationskabel nur, wenn das Gerät spannungsfrei ist!

An die 4-polige Stiftleiste wird das Kommunikationskabel mit der Art.-Nr. 750-920 angeschlossen.

4.4.2 Adresswahlschalter

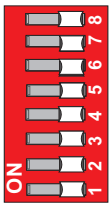


Abbildung 26: Adresswahlschalter

Mit dem Adresswahlschalter kann die IP-Adresse des Gerätes konfiguriert werden. Dabei wird über den Adresswahlschalter die Host-ID (letzte Stelle der IP-Adresse) eingestellt.

Die Codierung der Host-ID ist bitweise und beginnt bei Adressschalter 1 mit Bit 0 (LSB) und endet bei Adressschalter 8 mit Bit 7 (MSB).

Die verwendete Basisadresse hängt von der aktuell im Koppler gespeicherten IP-Adresse ab.
Im Auslieferungszustand ist die IP-Adresse per Default auf den Wert 0.0.0.0 konfiguriert. In diesem Fall wird die statische Basisadresse 192.168.1.X verwendet.

4.5 Technische Daten

4.5.1 Gerätedaten

Tabelle 14: Technische Daten Gerät

Breite	51 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	65* mm (*ab Oberkante Tragschiene)
Tiefe	100 mm
Gewicht	185 g
Werkstoff	Polycarbonat, Polyamid 6.6
Montage	auf TS 35 mit Verriegelung
anreihbar durch	doppelte Nut-Feder-Verbindung
Einbaulage	beliebig
Beschriftung	Standard Beschriftungsschilder und Bezeichnungsschilder 8 x 47 mm für Gruppenbezeichnungsträger

4.5.2 Elektrische Sicherheit

Tabelle 15: Technische Daten - Elektrische Sicherheit

Luft-/Kriechstrecken	gemäß IEC 60664-1
Verschmutzungsgrad gem. IEC 61131-2	2

4.5.3 Schutzart

Tabelle 16: Technische Daten - Schutzart

Schutzart	IP 20

4.5.4 Versorgung

Tabelle 17: Technische Daten Versorgung

Spannungsversorgung	DC 24 V (-25% ... +30%)
Eingangstrom$_{max.}$	25 mA bei 24 V
Netzteilwirkungsgrad	87 %
Interne Stromaufnahme	ca. 300 mA bei 5 V
Summenstrom für Busklemmen	1700 mA bei 5 V
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Strom über Leistungskontakte $_{max.}$	DC 10 A

4.5.5 Kommunikation

Tabelle 18: Technische Daten Kommunikation

Anzahl der Feldbusknoten je Master	Gemäß SERCOS III-Spezifikation V 1.1.1: max. 511
Übertragungsmedium	Twisted Pair CAT 5e (S/UTP oder S/STP)
Busanschluss	RJ-45
max. Bussegmentlänge	10 m zwischen zwei teilnehmern, spezifiziert durch ETHERNET 100Base-TX
Übertragungsrate	100 Mbit/s
Protokolle	SERCOS III, http, FTP, TCP/IP, UDP, SNTP, BootP, DHCP
Anzahl Busklemmen mit Busverlängerung	64 250
Feldbus Eingangsprozessabbild max. Ausgangsprozessabbild max.	 2048 Bytes (RTC und SVC) 2048 Bytes (RTC und SVC)
Konfiguration	über den SERCOS III-Master
Kommunikationsprofil	SERCOS III SCP_VarCFG
Geräteprofil	SERCOS III GDP_Basic
I/O-Profil	SERCOS III FSP_IO Version 1.1.1

4.5.6 Anschlusstechnik

Tabelle 19: Technische Daten Anschlusstechnik

Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm² ... 2,5 mm², AWG 28-14
Abisolierlänge	8 ... 9 mm / 0.33 in
Leistungskontakte	Messer-/Federkontakt, selbstreinigend
Spannungsabfall bei $I_{max.}$	< 1 V bei 64 Busklemmen
Datenkontakte	Gleitkontakte, 1,5 µm hartvergoldet, selbstreinigend

4.5.7 Klimatische Umweltbedingungen

Tabelle 20: Technische Daten Klimatische Umweltbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 °C ... 55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchte (ohne Betauung)	max. 95 %
Beanspruchung durch Schadstoffe	gem. IEC 60068-2-42 u. IEC 60068-2-43
Max. Schadstoffkonzentration bei einer relativen Feuchte <75%	$SO_2 \leq 25$ ppm $H_2S \leq 10$ ppm
Besondere Bedingungen	Die Komponenten dürfen nicht ohne Zusatzmaßnahmen an Orten eingesetzt werden, an denen Staub, ätzende Dämpfe, Gase oder ionisierte Strahlung auftreten können.

4.5.8 Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2

Tabelle 21: Technische Daten - Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2

Prüfung	**Frequenzbereich**	**Grenzwert**
IEC 60068-2-6 Vibration	5 Hz ≤ f < 9 Hz	1,75 mm Amplitude (dauerhaft) 3,5 mm Amplitude (kurzzeitig)
	9 Hz ≤ f < 150 Hz	0,5 g (dauerhaft) 1 g (kurzzeitig)
	Anmerkung zur Vibrationsprüfung: a) Frequenzänderung: max. 1 Oktave/Minute b) Vibrationsrichtung: 3 Achsen	
IEC 60068-2-27 Stoß		15 g
	Anmerkung zur Stoßprüfung: a) Art des Stoßes: Halbsinus b) Stoßdauer: 11 ms c) Stoßrichtung: je 3 Stöße in positive und negative Richtung der 3 senkrecht zueinanderstehenden Achsen des Prüflings	
IEC 60068-2-32 Freier Fall	1 m (Gerät in Originalverpackung)	

*) QP: Quasi Peak

4.6 Zulassungen

Information

Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie auf der DVD „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art.-Nr.: 0888-0412) oder im Internet unter: www.wago.com → Service → Dokumentation → WAGO-I/O-SYSTEM 750 → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-351 erteilt:

CE Konformitätskennzeichnung

cULus (UL508)

Folgende Schiffszulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-351 erteilt:

GL (Germanischer Lloyd) Cat. A, B, C, D (EMC 1)

BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)

Information

Weitere Information zu den Schiffszulassungen

Beachten Sie zu den Schiffszulassungen das Kapitel „Ergänzende Einspeisevorschriften“.

4.7 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler/-controller 750-351 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit		gem. EN 61000-6-2: 2005
	und	gem. EN 61131-2: 2003
EMV CE-Störaussendung		gem. EN 61000-6-3: 2007
	und	gem. EN 61131-2: 2003
EMV Schiffbau-Störfestigkeit		gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV Schiffbau-Störaussendung		gem. Germanischer Lloyd (2003)

Der Feldbuskoppler/-controller 750-351 erfüllt die Anforderungen an Störaussendung im Wohnbereich.

5 Montieren

5.1 Einbaulage

Neben dem horizontalen und vertikalen Einbau sind alle anderen Einbaulagen erlaubt.

Hinweis

Bei vertikalem Einbau Endklammer verwenden!
Montieren Sie beim vertikalen Einbau zusätzlich unterhalb des Feldbusknotens eine Endklammer, um den Feldbusknoten gegen Abrutschen zu sichern.

WAGO Artikel 249-116	Endklammer für TS 35, 6 mm breit
WAGO Artikel 249-117	Endklammer für TS 35, 10 mm breit

5.2 Gesamtaufbau

Die nutzbare Länge der Busklemmen hinter dem Feldbuskoppler/-controller beträgt 780 mm inklusiv Endklemme. Die Breite der Endklemme beträgt 12 mm. Die übrigen Busklemmen verteilen sich also auf einer Länge von maximal 768 mm.

Beispiele:

- An einen Feldbuskoppler/-controller können 64 Ein- und Ausgangsklemmen der Breite 12 mm gesteckt werden.
- An einen Feldbuskoppler/-controller können 32 Ein- und Ausgangsklemmen der Breite 24 mm gesteckt werden.

Ausnahme:

Die Anzahl der gesteckten Busklemmen hängt außerdem von dem jeweiligen Feldbuskoppler/-controller ab, an dem sie betrieben werden. Beispielsweise beträgt die maximale Anzahl der Busklemmen an einem PROFIBUS-Feldbuskoppler/-controller 63 ohne Endklemme.

ACHTUNG

Maximale Gesamtausdehnung eines Knotens beachten!
Die maximale Gesamtausdehnung eines Knotens ohne Feldbuskoppler/-controller darf eine Länge von 780 mm nicht überschreiten.
Beachten Sie zudem Einschränkungen einzelner Feldbuskoppler/-controller.

Hinweis

Gesamtausdehnung mit WAGO-Klemmenbusverlängerung erhöhen!
Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung können Sie die Gesamtausdehnung eines Knotens erhöhen. Bei einem solchen Aufbau stecken Sie nach der letzten Klemme eines Knotens eine Klemmenbus-verlängerungsendklemme 750-627. Diese verbinden Sie per RJ-45-Kabel mit der Klemmenbusverlängerungskopplerklemme 750-628 eines weiteren Klemmenblocks.
An einer Klemmenbusverlängerungsendklemme 750-627 können Sie bis zu 10 Klemmenbusverlängerungskopplerklemmen 750-628 anschließen. Damit können Sie einen Feldbusknoten in maximal 11 Blöcke aufteilen.
Die zulässige Kabellänge zwischen zwei Blöcken beträgt 5 Meter (für weitere Informationen, siehe Handbuch der Klemmen 750-627/-628). Die zulässige Gesamtkabellänge in einem Feldbusknoten beträgt 70 Meter.

5.3 Montage auf Tragschiene

5.3.1 Tragschieneneigenschaften

Alle Komponenten des Systems können direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35) aufgerastet werden.

ACHTUNG

Ohne Freigabe keine WAGO-fremden Tragschienen verwenden!
WAGO liefert normkonforme Tragschienen, die optimal für den Einsatz mit dem WAGO-I/O-SYSTEM geeignet sind. Sollten Sie andere Tragschienen einsetzen, muss eine technische Untersuchung und eine Freigabe durch WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorgenommen werden.

Tragschienen weisen unterschiedliche mechanische und elektrische Merkmale auf. Für den optimalen Aufbau des Systems auf einer Tragschiene sind Randbedingungen zu beachten:

- Das Material muss korrosionsbeständig sein.
- Die meisten Komponenten besitzen zur Ableitung von elektromagnetischen Einflüssen einen Ableitkontakt zur Tragschiene. Um Korrosionseinflüsse vorzubeugen, darf dieser verzinnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3 % bei 20 °C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die Busklemmenanschlüsse optimal unterstützen.
- Eine ausreichend stabile Tragschiene ist auszuwählen und ggf. mehrere Montagepunkte (alle 20 cm) für die Tragschiene zu nutzen, um Durchbiegen und Verdrehung (Torsion) zu verhindern.
- Die Geometrie der Tragschiene darf nicht verändert werden, um den sicheren Halt der Komponenten sicherzustellen. Insbesondere beim Kürzen und Montieren darf die Tragschiene nicht gequetscht oder gebogen werden.
- Der Rastfuß der Komponenten reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Bei Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm sind Montagepunkte (Verschraubungen) unter dem Knoten in der Tragschiene zu versenken (Senkkopfschrauben oder Blindnieten).
- Die Metallfedern auf der Gehäuseunterseite müssen niederimpedanten Kontakt zur Tragschiene haben (möglichst breitflächige Auflage).

5.3.2 WAGO-Tragschienen

Die WAGO-Tragschienen erfüllen die elektrischen und mechanischen Anforderungen.

Tabelle 22: WAGO-Tragschienen

Artikelnummer	Beschreibung
210-113 /-112	35 x 7,5; 1 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-114 /-197	35 x 15; 1,5 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-118	35 x 15; 2,3 mm Stahl gelb chromatiert; ungelocht
210-198	35 x 15; 2,3 mm Kupfer; ungelocht
210-196	35 x 7,5; 1 mm Alu; ungelocht

5.4 Abstände

Für den gesamten Feldbusknoten sind Abstände zu benachbarten Komponenten, Kabelkanälen und Gehäuse-/Rahmenwänden einzuhalten.

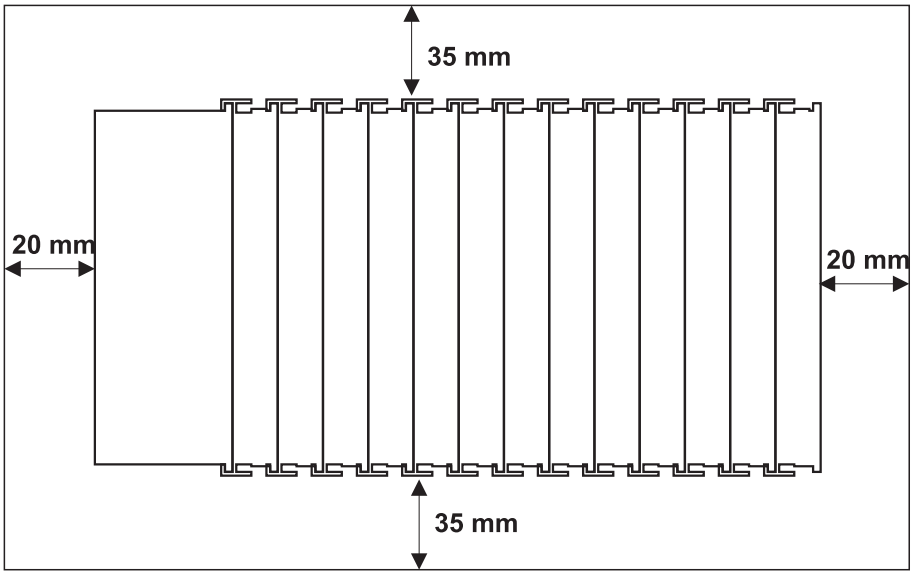


Abbildung 27: Abstände

Die Abstände schaffen Raum zur Wärmeableitung und Montage bzw. Verdrahtung. Ebenso verhindern die Abstände zu Kabelkanälen, dass leitungsgebundene elektromagnetische Störungen den Betrieb beeinflussen.

5.5 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen des **WAGO-I/O-SYSTEM 750** werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Feder-System. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!
Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

ACHTUNG

Busklemmen in vorgegebener Reihenfolge stecken!
Stecken Sie die Busklemmen nie aus Richtung der Endklemme. Ein Schutzleiter-Leistungskontakt, der in eine Busklemme ohne Kontakt, z. B. eine Digitaleingangsklemme mit 4 Kanälen, eingeschoben wird, besitzt eine verringerte Luft- und Kriechstrecke zu dem benachbarten Kontakt.

ACHTUNG

Aneinanderreihen von Busklemmen nur bei offener Nut!
Einige Busklemmen besitzen keine oder nur wenige Leistungskontakte. Das Aneinanderreihen einiger Busklemmen ist deshalb mechanisch nicht möglich, da die Nuten für die Messerkontakte oben geschlossen sind.

Hinweis

Busabschluss nicht vergessen!
Stecken Sie immer eine Bus-Endklemme 750-600 an das Ende des Feldbusknotens! Die Bus-Endklemme muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEM 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

5.6 Geräte einfügen und entfernen

GEFAHR

Vorsicht bei der Unterbrechung von PE!
Stellen Sie sicher, dass durch das Entfernen einer Busklemme und der damit verbundenen Unterbrechung von PE kein Zustand eintreten kann, der zur Gefährdung von Menschen oder Geräten führen kann.
Sehen Sie zur Vermeidung von Unterbrechungen eine Ringspeisung des Schutzleiters vor, siehe Kapitel „Erdung/Schutzleiter“ im Handbuch „Systembeschreibung WAGO-I/O-SYSTEM 750“.

ACHTUNG

Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!
Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen.
Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

5.6.1 Feldbuskoppler/-controller einfügen

1. Wenn Sie den Feldbuskoppler/-controller gegen einen bereits vorhandenen Feldbuskoppler/-controller austauschen, positionieren Sie den neuen Feldbuskoppler/-controller so, dass die Nut- und Federverbindungen zur nachfolgenden Busklemme im Eingriff sind.

2. Rasten Sie den Feldbuskoppler/-controller auf die Tragschiene auf.

3. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe hinter der Tragschiene einrastet (siehe nachfolgende Abbildung). Damit ist der Feldbuskoppler/-controller auf der Tragschiene gegen Verkanten gesichert.

Mit dem Einrasten des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zur gegebenenfalls nachfolgenden Busklemme hergestellt.

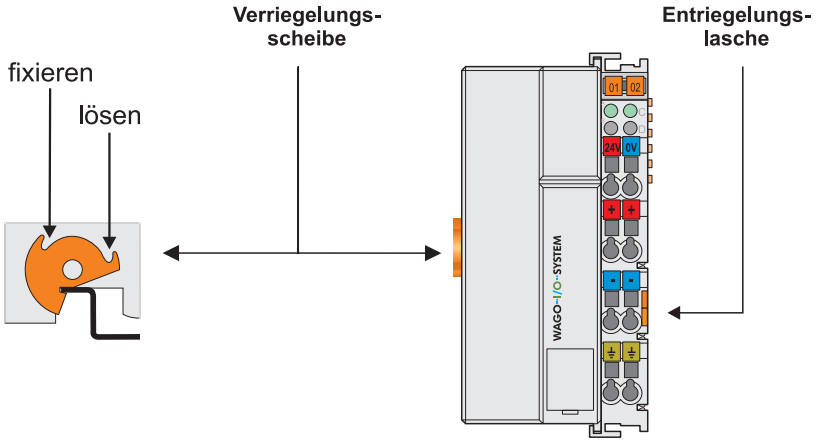


Abbildung 28: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller

5.6.2 Feldbuskoppler/-controller entfernen

1. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe nicht mehr hinter der Tragschiene eingerastet ist.

2. Ziehen Sie die Feldbuskoppler/-controller an der Entriegelungslasche aus dem Verband.

Mit dem Herausziehen des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte zu nachfolgenden Busklemmen wieder getrennt.

5.6.3 Busklemme einfügen

1. Positionieren Sie die Busklemme so, dass die Nut- und Federverbindungen zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme im Eingriff sind.

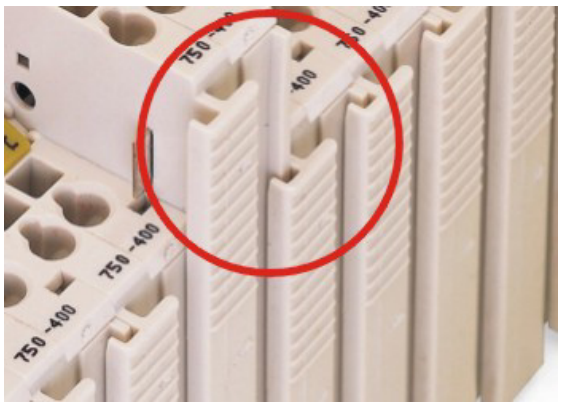


Abbildung 29: Busklemme einsetzen

2. Drücken Sie die Busklemme in den Verband bis die Busklemme auf der Tragschiene einrastet.

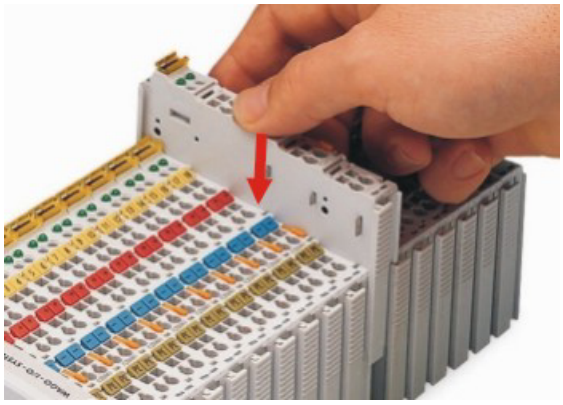


Abbildung 30: Busklemme einrasten

Mit dem Einrasten der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme hergestellt.

5.6.4 Busklemme entfernen

1. Ziehen Sie die Busklemme an der Entriegelungslasche aus dem Verband.

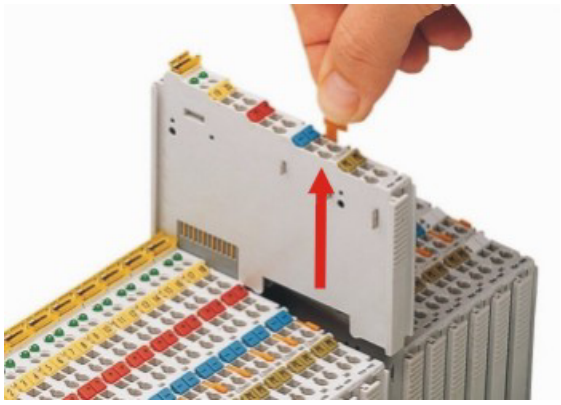


Abbildung 31: Busklemme lösen

Mit dem Herausziehen der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

6 Geräte anschließen

6.1 Datenkontakte/Klemmenbus

Die Kommunikationen zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

Abbildung 32: Datenkontakte

ACHTUNG

Busklemmen nicht auf Goldfederkontakte legen!
Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die Busklemmen nicht auf die Goldfederkontakte.

ESD

Auf gute Erdung der Umgebung achten!
Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

6.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!
Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

Auf der rechten Seite aller Feldbuskoppler/-controller und einiger Busklemmen befinden sich selbstreinigende Leistungskontakte. Die Leistungskontakte leiten die Versorgungsspannung für die Feldseite weiter. Die Kontakte sind berührungssicher als Federkontakte ausgeführt.
Als Gegenstück sind auf der linken Seite der Busklemmen entsprechende Messerkontakte vorhanden.

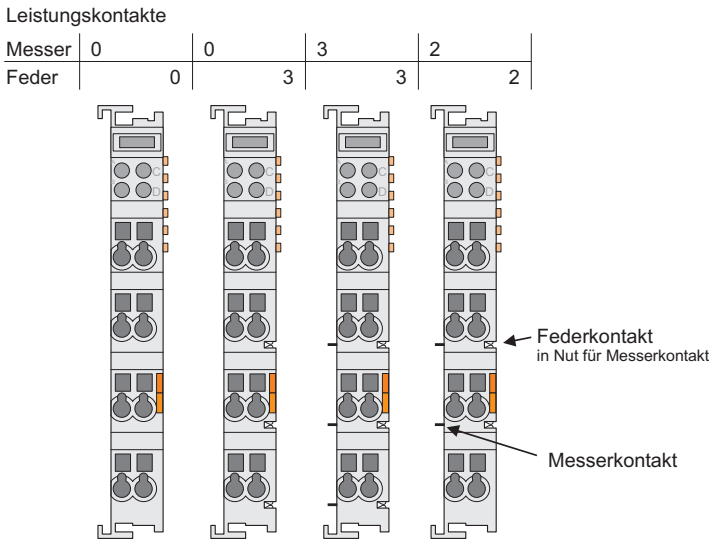


Abbildung 33: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten

Hinweis

Feldbusknoten mit smartDESIGNER konfigurieren und überprüfen
Sie können mit der WAGO-ProServe®-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

6.3 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrähtige Leiter ausgelegt.

Hinweis

Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!
Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

Ausnahme:
Sollte es unvermeidbar sein, zwei mehr- oder feindrähtige Leiter an einem CAGE CLAMP®-Anschluss anzuschließen, müssen Sie eine gemeinsame Aderendhülse verwenden. Folgende Aderendhülsen sind einsetzbar:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt $_{max.}$	1 mm² für zwei mehr- oder feindrähtige Leiter mit je 0,5 mm²
WAGO-Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften.

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.
2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.
3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklemmt.

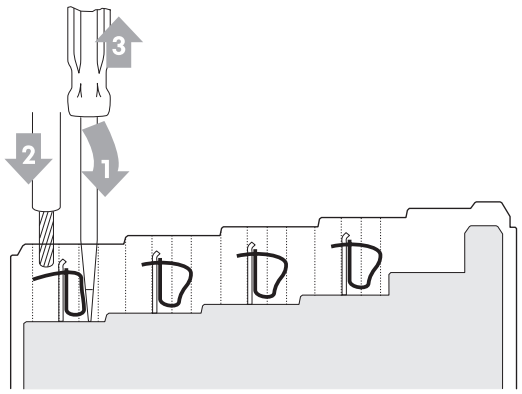


Abbildung 34: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

7 Funktionsbeschreibung

7.1 Betriebssystem

Nach der Konfiguration der Masteranschaltung und der elektrischen Installation der Feldbusstation kann das System in Betrieb genommen werden.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Hardware-Reset startet der Feldbuskoppler.

In der Initialisierungsphase ermittelt der Feldbuskoppler die Busklemmen und die vorliegende Konfiguration. Die I/O-LED blinkt rot.
Nach fehlerfreiem Hochlauf geht der Feldbuskoppler in den Zustand "Feldbusstart" und die I/O-LED leuchtet grün.
Tritt ein Fehler auf, blinkt die I/O-LED rot und gibt eine Fehlermeldung mittels eines Blinkcodes aus.

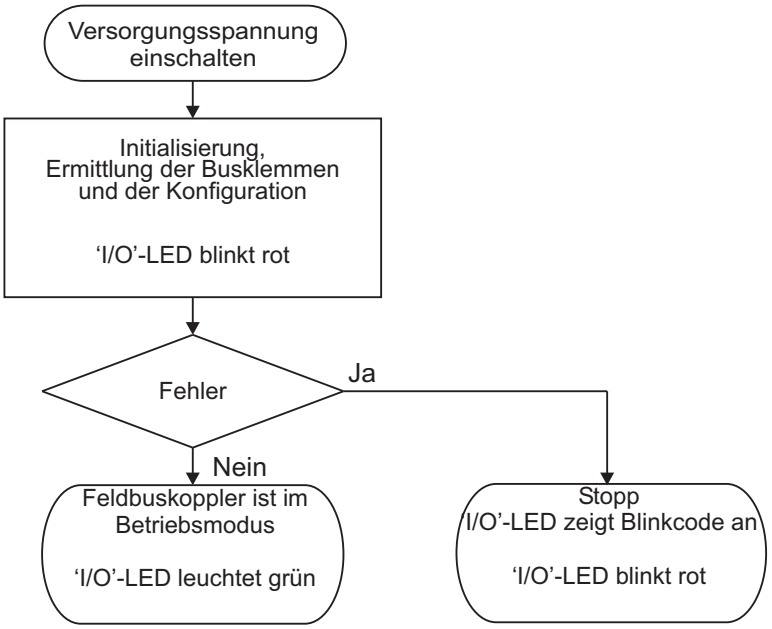


Abbildung 35: Betriebssystem Feldbuskoppler

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ >„LED-Signalisierung“.

7.2 Prozessdatenaufbau

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung erkennt der Feldbuskoppler die im Feldbusknoten vorhandenen Busklemmen, die eine Datenbreite > 0 Bit aufweisen.

In der maximalen Gesamtausdehnung eines Feldbusknoten können bis zu 64 Busklemmen an den Feldbuskoppler angeschlossen werden. Analoge und digitale Busklemmen können beliebig gemischt angeordnet sein.

Die Daten der digitalen Busklemmen sind bitorientiert, d. h. der Datenaustausch erfolgt bitweise. Die Daten der analogen Busklemmen sind byte-orientiert, d. h. der Datenaustausch erfolgt byteweise.
Der Begriff “analoge Busklemmen” steht stellvertretend für alle Busklemmen, die byteorientiert arbeiten. Zu diesen Busklemmen gehören z. B. Zählerklemmen, Busklemmen für Winkel- und Wegmessung sowie die Kommunikationsklemmen.

Tabelle 23: Datenbreite der Busklemmen

Datenbreite = 1 Bit pro Kanal	**Datenbreite ≥ 1 Wort pro Kanal**
Digitale Eingangsklemmen	Analoge Eingangsklemmen
Digitale Ausgangsklemmen	Analoge Ausgangsklemmen
Digitale Ausgangsklemmen mit Diagnose	Eingangsklemmen für Thermoelemente
Einspeiseklemmmen mit Diagnose	Eingangsklemmen für Widerstandssensoren
Solid State Lastrelais	Pulsweiten Ausgangsklemmen
Relais-Ausgangsklemmen	Schnittstellenklemmen
Vor-/Rückwärtszähler	
Busklemmen für Winkel- und Wegmessung	

Der Feldbuskoppler speichert die Prozessdaten in den Prozessabbildern. Der Feldbuskoppler arbeitet mit einem Prozess-Ausgangsdatenabbild (PAA) und einem Prozess-Eingangsdatenabbild (PAE).

Das PAA wird von dem Feldbus-Master mit den Prozess-Ausgangsdaten gefüllt. Das PAE wird von dem Feldbuskoppler mit den Prozess-Eingangsdaten gefüllt.

Im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Feldbuskopplers werden die Daten der Busklemmen in der Reihenfolge ihrer Steckposition nach dem Feldbuskoppler in dem jeweiligen Prozessabbild abgelegt.

Die Daten der byteorientierten Busklemmen werden vor den Daten der bitorientierten Busklemmen in das Prozessabbild eingetragen. Die Bits der digitalen Klemmen werden zu Bytes zusammengefügt. Ist die Anzahl der digitalen E/As größer als 8 Bit, wird automatisch mit einem weiteren Byte begonnen.

ACHTUNG

Geräteschäden durch falsche Adressierung!
Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

Hinweis

Prozessdatenanzahl beachten!
Entnehmen Sie die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. –bytes für die einzelnen angeschalteten Busklemmen den entsprechenden Beschreibungen der Busklemmen.

Hinweis

Mit Klemmenbusverlängerungsklemme und –endklemme erweiterbar!
Sie können mit dem Einsatz der WAGO Klemmenbusverlängerungs-kopplerklemme 750-628 und -endklemme 750-627 das Gerät mit bis zu 250 Klemmen betreiben.

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen Busklemmen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Information

Weitere Informationen zu dem feldbusspezifischen Prozessabbild
Sie finden den feldbusspezifischen Aufbau der Prozessdaten für die Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750 und 753 detailliert beschrieben in dem Kapitel „Aufbau der Prozessdaten".

Hinweis

Änderung des Knotens ändert auch die IDN-Datenbank!
Wenn ein Knoten geändert bzw. erweitert wird, kann sich daraus ein neuer Aufbau des Prozessabbildes ergeben. Damit ändert sich auch die IDN-Datenbank des Slaves d.h. Anzahl und Inhalt der IDNs (siehe Kapitel „SERCOS III“, „Netzwerkkommunikation“).

Information

Weitere Information zu den SERCOS III-IDNs
Sie finden eine detaillierte Beschreibung zu diesen feldbusspezifischen Datenzugriffen und der Zuordnung der Klemmentypen und Klemmenkanäle zu den SERCOS III-IDNs in dem Kapitel „SERCOS III“

7.3 Datenaustausch

Der Austausch der Prozessdaten des Kopplers, das Auslösen von Events, das Signalisieren von Fehlerzuständen etc. findet bei SERCOS III stets über standardisierte sogenannte IDNs (Identification Numbers) statt. Neben den im SERCOS III Communication Profile (Sercos Communication Profile - SCP), seinem generischen Geräteprofil (Generic Device Profile - GDP) und seinen funktionsspezifischen Profilen (Function Specific Profile – FSP, z.B. das FSP IO für E/A-Geräte) standardisierten IDNs ist es darüber hinaus möglich benutzerspezifische IDNs anzulegen (jedes SERCOS III-Gerät besitzt hierzu eine eigene „IDN-Datenbank“) und zu übertragen.

Diese IDNs werden in SERCOS III-Telegrammen (Master Data Telegram - MDT bzw. Acknowledge Telegram - AT) übertragen. Dabei handelt es sich um ETHERNET-Telegramme (SERCOS III Ethertype: 0x88CD) in Form von Summenrahmentelegrammen. Innerhalb dieser Telegramme erfolgt die Übertragung – je nach Konfiguration durch den SERCOS III-Master – entweder innerhalb des zyklischen Echtzeitdatenkanals (RTD), oder aber innerhalb des Servicekanals (SVC). SERCOS III-Telegramme sind Broadcast-Telegramme, d.h. sie werden an alle Teilnehmer am Bus geschickt und jedem Busteilnehmer ist durch den SERCOS III eigenen Synchronisationsmechanismus entsprechend seiner Position in der Topologie ein eigener Datenbereich innerhalb der Telegramme zugeteilt.

SERCOS III arbeitet nach dem Master-Slave Prinzip, wobei der Master eine globale Steuereinheit ist, welche die Kommunikation mit und zwischen den Slaves initialisiert, steuert und die zeitliche Synchronisation überwacht.

Der WAGO SERCOS III-Koppler arbeitet in der Funktion eines SERCOS III-Slaves.

Der Master steuert die Slaves indem er zyklisch MDT-Summenrahmentelegramme an alle Slaves sendet. Diese können von den Slaves nur gelesen aber nicht verändet werden. Jeder Slave liest aus dem Summenrahmentelegramm nur die für ihn bestimmten Daten (z.B. Sollwerte) und leitet das gesamte MDT umgehend an den nachfolgenden Slave weiter.

Die Slaves antworten in den AT-Summenrahmentelegrammen. Diese werden ebenfalls vom Master gesendet, können aber von den Slaves auch verändert werden. D. h. jeder Slave fügt an „seiner“ Stelle im Telegramm seine Daten (z.B. Istwerte) ein. Außerdem ist eine Kommunikation über den IP-Kanal möglich indem die IP-Adresse des jeweiligen Gerätes adressiert wird. Dieser IP-Kanal liegt in einem eigenen Zeitslot außerhalb der MDT- und AT-Telegramme, d.h. es können Standard-IP-Telegramme versandt werden die nicht in SERCOS-Telegrammen getunnelt werden müssen.

Für den Austausch von Daten besitzt der SERCOS III-Koppler zwei Schnittstellen:

- die Schnittstelle zum SERCOS III-Feldbus (in Form von zwei RJ-45-Ports)
- die Schnittstelle zu den Busklemmen.

Zwischen Feldbus und den Busklemmen findet ein Datenaustausch statt.

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen Busklemmen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Information

Weitere Informationen zu dem feldbusspezifischen Prozessabbild
Sie finden den feldbusspezifischen Aufbau der Prozessdaten für die Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750 und 753 detailliert beschrieben in dem Kapitel „Aufbau der Prozessdaten".

8 Im Web-based Management-System (WBM) konfigurieren

Für die Konfiguration und Verwaltung des Systems stehen Ihnen ein internes Dateisystem und ein integrierter Webserver zur Verfügung, die als Web-based Management-System, kurz WBM, bezeichnet werden.

Auf den intern gespeicherten HTML-Seiten erhalten Sie auslesbare Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbusknotens. Außerdem ändern Sie hier die Konfiguration des Gerätes.
Darüber hinaus können Sie über das implementierte Dateisystem auch selbst erstellte HTML-Seiten hinterlegen.

Hinweis

Nach Änderungen an der Konfiguration immer einen Neustart durchführen!
Damit geänderte Konfigurationseinstellungen wirksam werden, führen Sie nach Ihren Änderungen immer einen Systemneustart durch.

1. Zum Öffnen des WBM starten Sie einen Web-Browser (z. B. Microsoft Internet-Explorer oder Mozilla Firefox).

2. Geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers ein (standardmäßig 192.168.1.1 oder wie zuvor konfiguriert).

3. Bestätigen Sie mit **[Enter]**.
   Die Startseite des WBM wird aufgebaut.

4. Wählen Sie in der linken Navigationsleiste den Link auf die gewünschte HTML-Seite.
   Es erscheint ein Abfragedialog.

5. Geben Sie im Abfragedialog Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (standardmäßig: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder User = „user“, Passwort = „user“).
   Die entsprechende HTML-Seite wird aufgebaut.

6. Führen Sie die gewünschten Einstellungen durch.

7. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit der Schaltfläche **[SUBMIT]** oder verwerfen Sie diese mit der Schaltfläche **[UNDO]**.

8. Damit die Einstellungen übernommen werden, führen Sie anschließend einen Neustart durch.

8.1 Information

Auf der Default-Startseite des WBM „Information“ erhalten Sie eine Übersicht mit allen wichtigen Informationen zu Ihrem Feldbuskoppler/-controller.

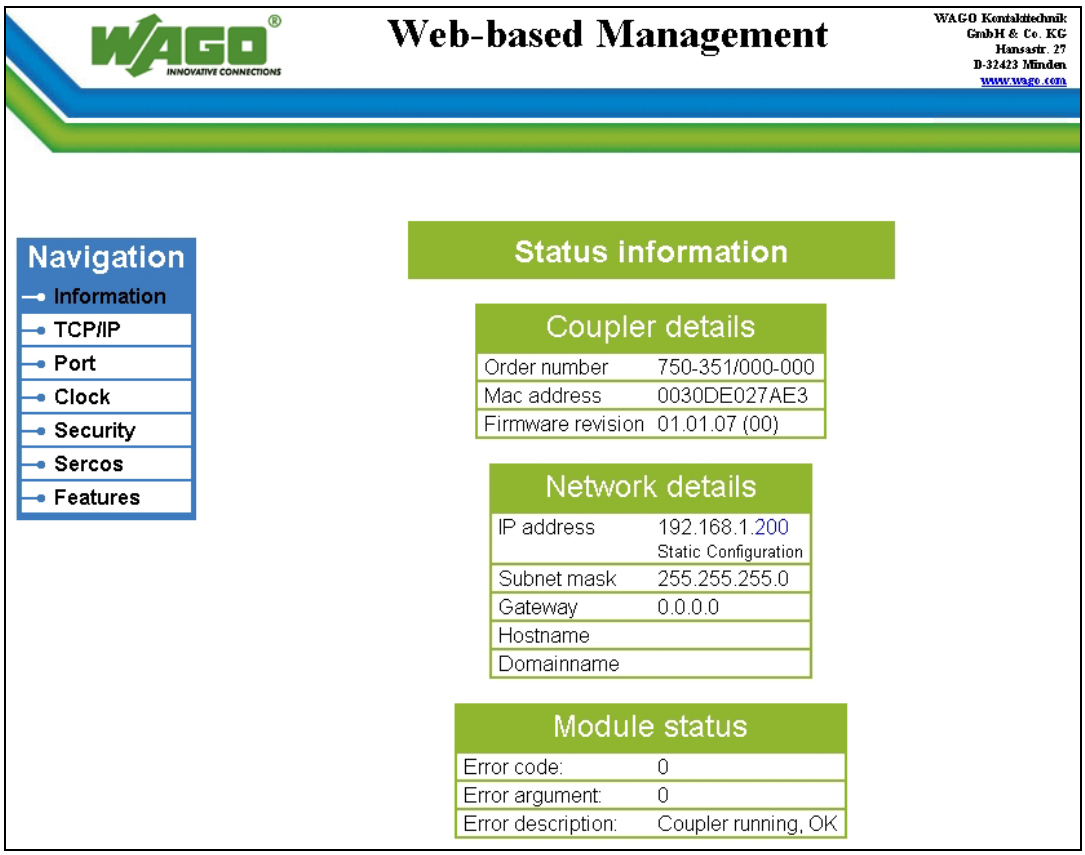


Abbildung 36: WBM-Seite „Information“

Tabelle 24: WBM-Seite „Information“

Coupler details			
Eintrag	**Standardwert**	**Wert (Beispiel)**	**Beschreibung**
Order number	750-351/000-000	750-351/000-000	Artikelnummer
Mac address	0030DEXXXXXX	0030DE027AE3	Hardware MAC-Adresse
Firmware revision	kk.ff.bb (rr)	00.01.07 (1)	Firmware-Revisionsnummer (kk = Kompatibilität, ff = Funktionalität, bb = Bugfix, rr = Revision)
Network details			
Eintrag	**Standardwert**	**Wert (Beispiel)**	**Beschreibung**
IP address	192.168.1.1 Determined by BootP	192.168.1.200 Static Configuration	IP-Adresse, Art der IP-Adresszuweisung
Subnet mask	255.255.255.0	255.255.255.0	Subnetzmaske
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0	Gateway
Hostname	___	___	Hostname (hier nicht vergeben)
Domainname	___	___	Domainname (hier nicht vergeben)
Module status			
Eintrag	**Standardwert**	**Wert (Beispiel)**	**Beschreibung**
Error code	0	0	Fehlercode
Error argument	0	0	Fehlerargument
Error description	Coupler running, OK	Coupler running, OK	Fehlerbeschreibung

8.2 TCP/IP

Auf der HTML-Seite „TCP/IP“ konfigurieren Sie die Netzwerkadressierung und die Netzwerkidentifikation.

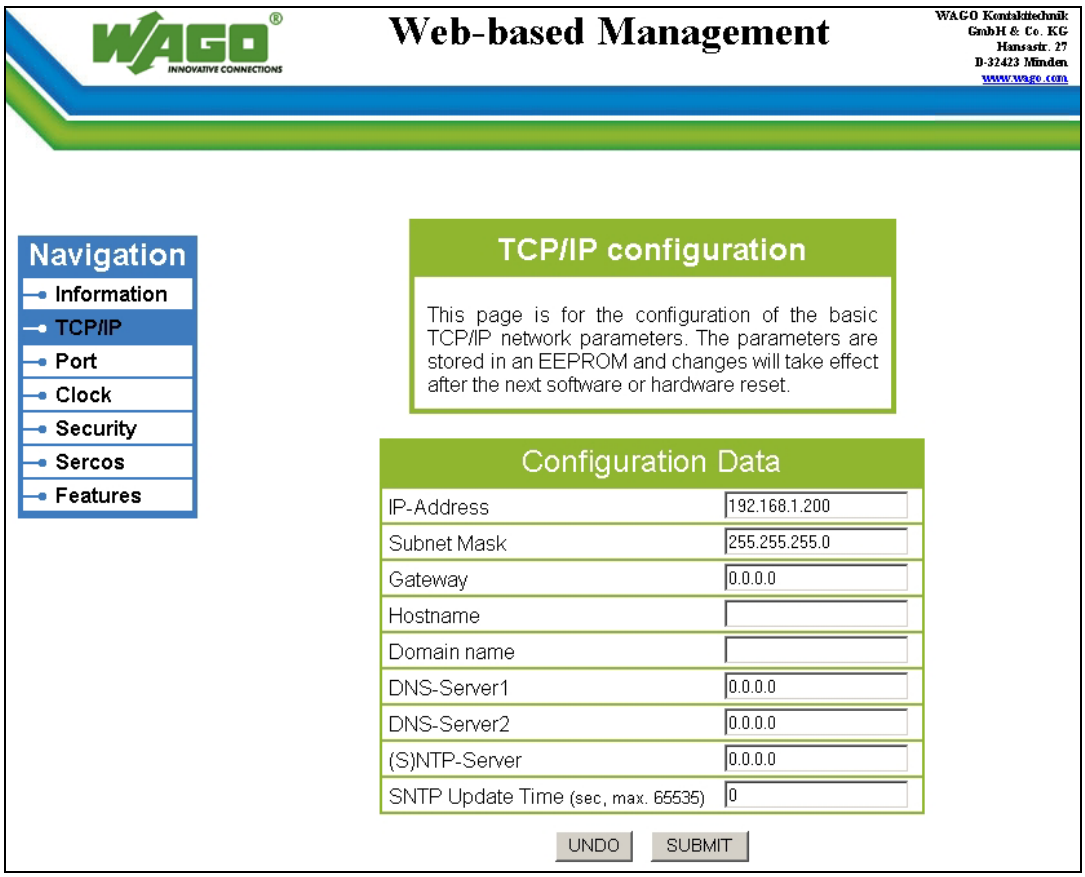


Abbildung 37: WBM-Seite „TCP/IP“

Tabelle 25: WBM-Seite „TCP/IP“

Configuration Data			
Eintrag	**Standardwert**	**Wert (Beispiel)**	**Beschreibung**
IP-Address	192.168.1.0	192.168.1.200	IP-Adresse eintragen
Subnet mask	255.255.255.0	255.255.255.0	Subnetzmaske eintragen
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0	Gateway eintragen
Hostname			Hostname eintragen
Domainname			Domainname eintragen
DNS-Server1	0.0.0.0	0.0.0.0	IP-Adresse des ersten DNS-Servers eintragen
DNS-Server2	0.0.0.0	0.0.0.0	Optionale IP-Adresse des zweiten DNS-Servers eintragen
(S)NTP-Server	0.0.0.0	0.0.0.0	IP-Adresse des (S)NTP-Servers eintragen
SNTP Update Time (sec. max. 65535)	0	0	Wartezeit zwischen zwei Anfragen des SNTP-Clients, nach welcher die Netzwerkzeit neu vom (S)NTP-Server angefordert wird, eintragen

8.3 Port

Auf der HTML-Seite „Port“ aktivieren oder deaktivieren Sie die über das IP-Protokoll verfügbaren Dienste.

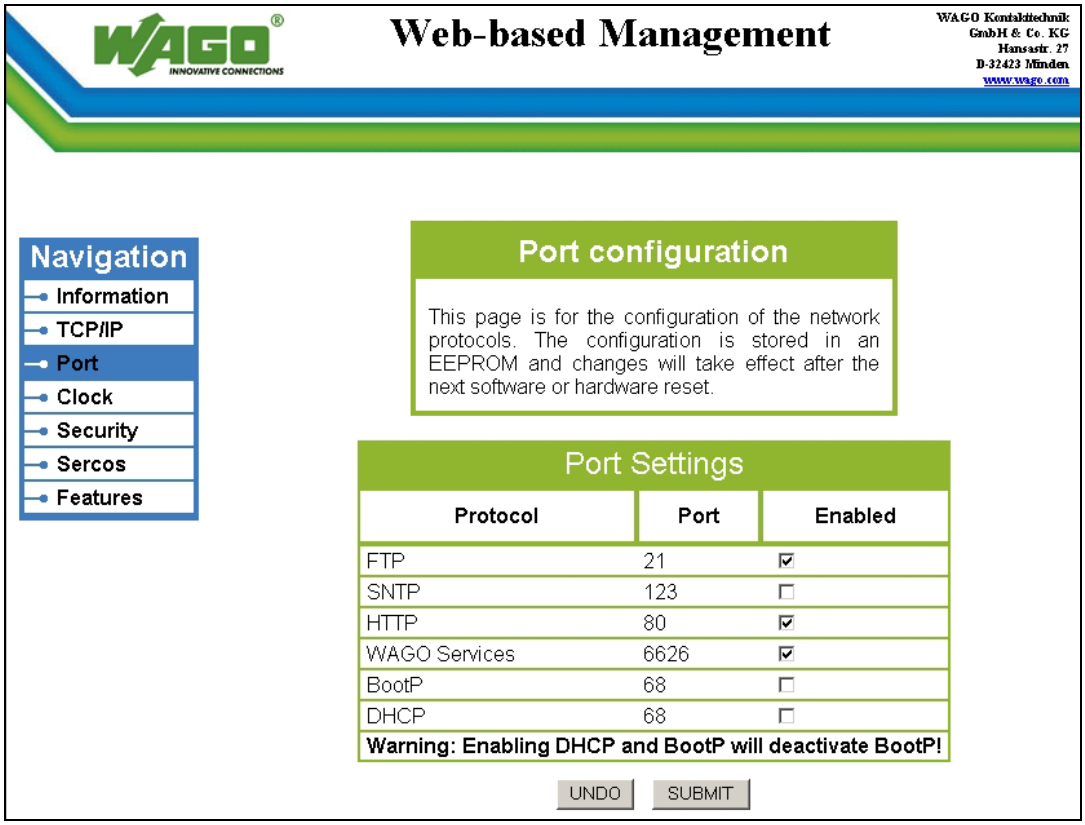


Abbildung 38: WBM-Seite „Port“

Tabelle 26: WBM-Seite „Port“

Port Settings		
Eintrag	**Standardwert**	**Beschreibung**
FTP (Port 21)	Enabled ☑	☑ „File Transfer Protocol“ aktivieren
		☐ „File Transfer Protocol“ deaktivieren
SNTP (Port 123)	Enabled ☐	☑ „Simple Network Time Protocol“ aktivieren
		☐ „Simple Network Time Protocol“ deaktivieren
HTTP (Port 80)	Enabled ☑	☑ „Hypertext Transfer Protocol“ aktivieren
		☐ „Hypertext Transfer Protocol“ deaktivieren
WAGO Services (Port 6626)	Enabled ☑	☑ WAGO-Services aktivieren
		☐ WAGO-Services deaktivieren
BootP (Port 68)	Enabled ☑	☑ „Boots Trap Protocol“ aktivieren
		☐ „Boots Trap Protocol“ deaktivieren
DHCP (Port 68)	Enabled ☐	☑ „Dynamic Host Configuration Protocol“ aktivieren
		☐ „Dynamic Host Configuration Protocol“ deaktivieren

Hinweis

DHCP deaktiviert BootP!
Wenn Sie DHCP und BootP gleichzeitig aktivieren, dann wird BootP automatisch deaktiviert.

8.4 Clock

Auf der HTML-Seite „Clock“ nehmen Sie Einstellungen für die Feldbuskoppler/-controllerinterne Echtzeituhr vor. Geben Sie hier die aktuelle Uhrzeit und das Datum ein und wählen Sie Winter- oder Sommerzeit aus.

Hinweis

Interne Uhr nach 6 Tagen ohne Spannungsversorgung neu stellen!
Bei der Erstinbetriebnahme oder nach 6 Tagen ohne Spannungsversorgung muss die interne Uhr neu gestellt werden. Erfolgt keine Einstellung blinkt die I/O-LED des Controllers mit dem Fehlercode 1/10 - RTC-Powerfail.
Um die Funktion des Controllers wieder herzustellen, synchronisieren Sie die Uhrzeit mit den WAGO-ETHERNET-Settings im Register „Real Time Clock“ oder Sie rufen das Web-based Management-System auf und stellen unter „Clock“ die Echtzeit ein.
Der Controller ist nun wieder voll funktionstüchtig.

Hinweis

WAGO-RTC-Klemme zur Zeitsynchronisierung nutzen!
Sie können eine WAGO-RTC-Klemme 750-640 in Ihrem Knoten verwenden, um die aktuelle Zeit (Realtime Clock – RTC) in codierter Form in Ihrer übergeordneten Steuerung zu nutzen. Mit dieser RTC-Klemme erreichen Sie eine noch höhere Genauigkeit als mit der koppler- oder controllerinternen Echtzeituhr.

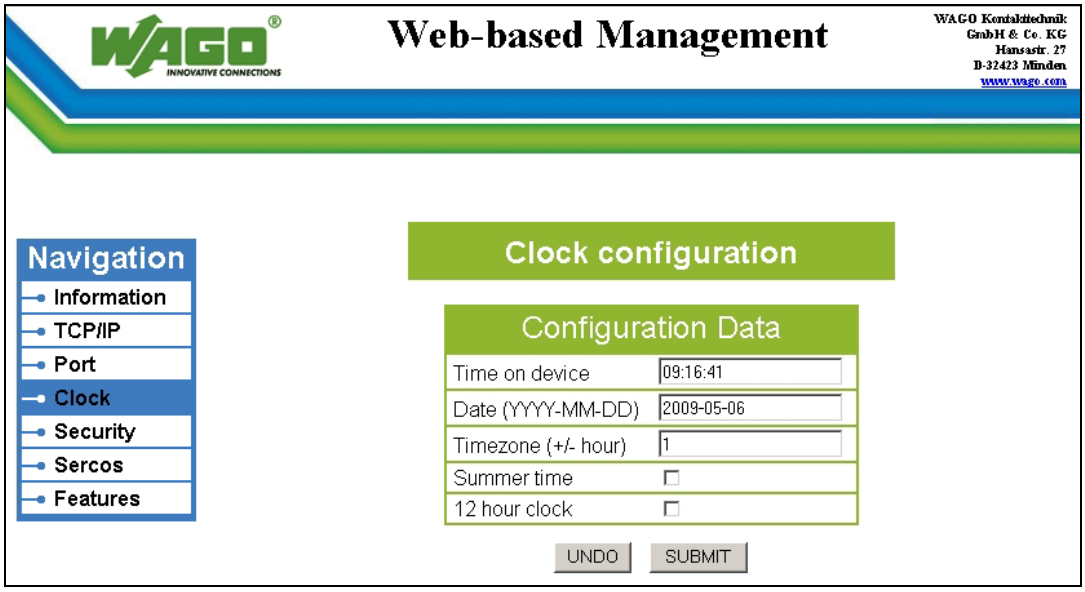


Abbildung 39: WBM-Seite „Clock“

Tabelle 27: WBM-Seite „Clock“

Configuration Data			
Eintrag	**Standardwert**	**Wert (Beispiel)**	**Beschreibung**
Time on device	Koordinierte Weltzeit UTC	09:16:41	aktuelle Uhrzeit einstellen
Date (YYYY-MM-DD)	Datum abhängig von der UTC	2009-05-06	aktuelles Datum einstellen
Timezone (+/- hour)	0	1 (MEZ)	Zeitzonenabweichung von der koordinierten Weltzeit (UTC) einstellen
Daylight Saving Time (DST) / Summer time	Sommerzeit ☑	Sommerzeit ☑	☑ Sommerzeit aktivieren ☐ Winterzeit aktivieren
12 hour clock	12 Stunden-Uhr ☑	12 Stunden-Uhr ☑	☑ 12-Stunden-Anzeige aktivieren ☐ 24-Stunden- Anzeige aktivieren

8.5 Security

Auf der HTML-Seite „Security“ richten Sie durch Passwörter Lese- und/oder Schreibzugriffe für verschiedene Anwendergruppen zum Schutz vor Konfigurationsänderungen ein.

Hinweis

Passwortänderung nur durch "admin" und nach Software-Reset möglich!
Sie können nur über den Benutzer „admin“ und dem zugehörigen Passwort die Passwörter ändern.
Damit die geänderten Einstellungen wirksam werden, führen Sie mit der Schaltfläche **[Software Reset]** einen Software-Neustart durch.

Hinweis

Passwort-Restriktionen beachten!
Für Passwörter gelten folgende Einschränkungen:
- max.16 Zeichen
- nur Buchstaben und Zahlen
- keine Sonderzeichen und Umlaute

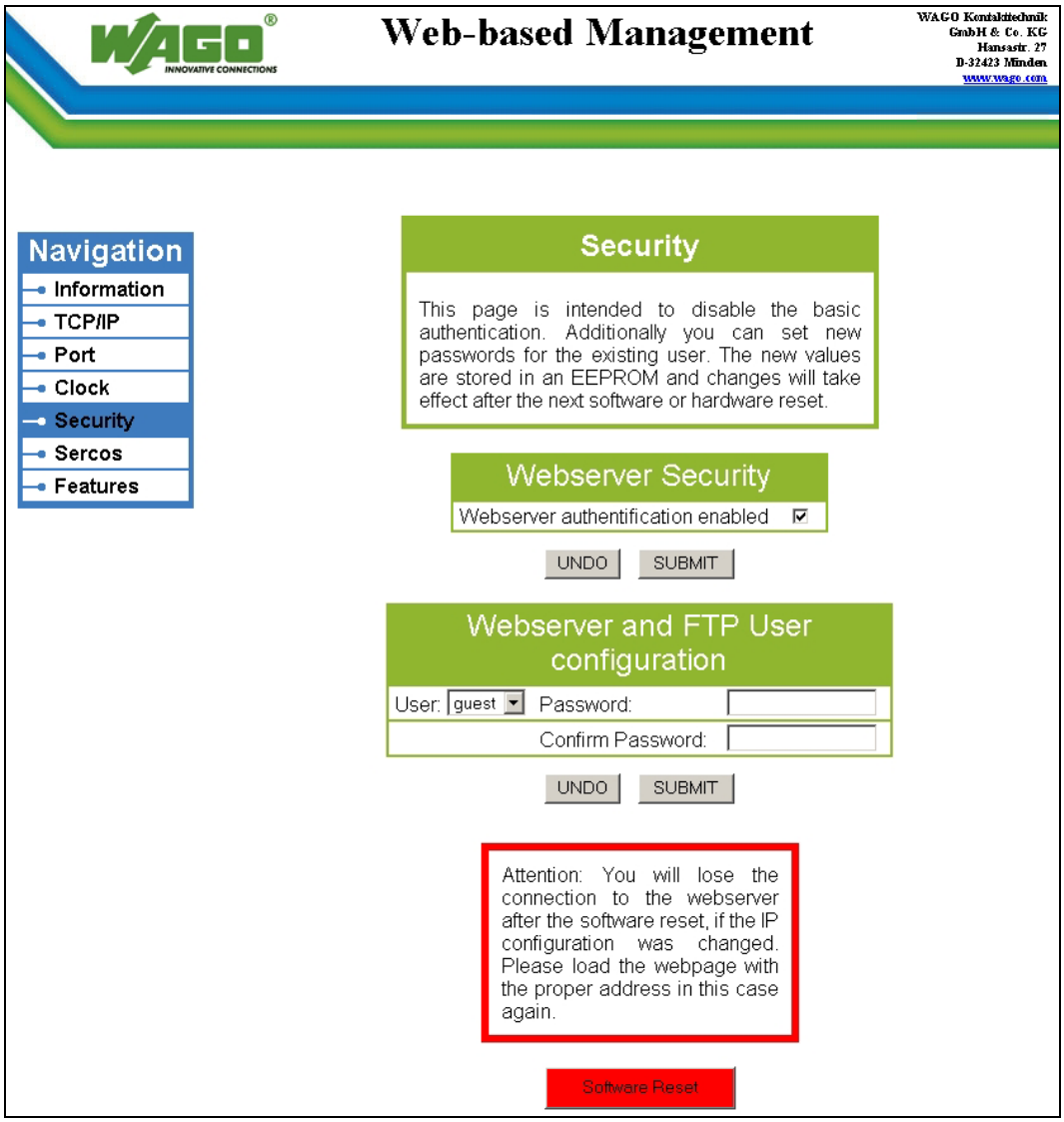

Web-based Management
WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
D-32423 Minden
www.wago.com
Navigation
Information
TCP/IP
Port
Clock
Security
Sercos
Features
Security
This page is intended to disable the basic authentication. Additionally you can set new passwords for the existing user. The new values are stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.
Webserver Security
Webserver authentification enabled
UNDO
SUBMIT
Webserver and FTP User configuration
User: guest
Password:
Confirm Password:
UNDO
SUBMIT
Attention: You will lose the connection to the webserver after the software reset, if the IP configuration was changed. Please load the webpage with the proper address in this case again.
Software Reset

Abbildung 40: WBM-Seite „Security“

Tabelle 28: WBM-Seite „Security“

Webserver Security		
Eintrag	**Standardwert**	**Beschreibung**
Webserver authentification enabled	☑	☑ Passwortschutz für den Zugriff auf das Web-Interface aktivieren
		☐ Passwortschutz für den Zugriff auf das Web-Interface deaktivieren
Webserver and FTP User configuration *)		
Eintrag	**Standardwert**	**Beschreibung**
User	guest	admin, guest oder user auswählen
Password		Passwort eintragen
Confirm Password		Passwort erneut zur Bestätigung eintragen

*) Standardmäßig sind folgende Gruppen vorgesehen:

User: admin	Passwort: wago
User: guest	Passwort: guest
User: user	Passwort: user

8.6 Sercos

Auf der HTML-Seite „Sercos“ erhalten Sie Informationen über den aktuellen Status Ihres Feldbuskopplers und Sie haben die Möglichkeit, die SERCOS-Adresse und einen MTU-Wert vorzugeben.

Hinweis

Bandbreitenänderung durch MTU-Herabsetzen nur in Ausnahmefällen vornehmen!
Setzen Sie den MTU-Wert nur in solchen Ausnahmefällen herab, wenn über SERCOS III große Nutzdatenmengen mit sehr vielen Teilnehmern bei gleichzeitig sehr kurzen Zykluszeiten übertragen werden sollen.
Da SERCOS III ein sehr effizientes Realtime-Ethernet-Protokoll ist, ist dieses im Normalfall nicht erforderlich.
Bedingt durch die endliche Bandbreite kann es jedoch bei extremer Auslastung vorkommen, dass der verbleibende Zeitschlitz für den IP-Kanal zu klein wird, um ein einzelnes ETHERNET-Telegramm mit der Standardgröße von 1500 kByte zu übertragen. Mit der MTU-Herabsetzung kann in solchen Ausnahmefällen die Bandbreite, die neben den SERCOS III-Nutzdaten am Bus verbleibt, noch für den eigenständigen IP-Kanal genutzt werden.

Abbildung 41: WBM-Seite „Sercos“

Tabelle 29: WBM-Seite „Sercos“

Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Slave Status			
Slave version	nicht definiert	221	Versionsbeschreibung des Slave-Treibers
FPGA Version	nicht definiert	V2 (R8)	Versionsbeschreibung der Kommunikationshardware
Comm. Phase	nicht definiert	CP4	Aktuelle Kommunikationsphase
Cycle Time	nicht definiert	2000000	Kommunikationszykluszeit (T_{Scyc})
Application Cycle Time	nicht definiert	4000000	Interne Applikationszykluszeit für die Verarbeitung der I/Os
Sercos address	1	17	SERCOS-Adresse (1 ... 511) (einstellbar)
IP Channel			
MTU (200-1500) *)	1500	1500	„Maximum Transfer Unit“, (nicht Breite des SERCOS-III-IP-Kanals, sondern maximale Nutzdatenlänge eines ETHERNET-Telegramms (einstellbar)

*) Der für MTU konfigurierte Wert limitiert die maximale Länge der Telegramme, die auf dem IP-Protokoll basieren. Dieser Wert hat keine Auswirkungen auf das Übertragungsverhalten von SERCOS III oder auf die Länge bzw. Bandbreite des IP-Kanals im normalen SERCOS III-Zyklus.
Da der IP-Kanal lediglich auf der Master-Seite konfiguriert werden kann, ist es möglich, auch größere Datenmengen über den IP-Kanal zu übertragen, als in dem MTU-Wert angegeben. Die Übertragung dieser Daten erfolgt dann allerdings „fragmentiert“ über mehrere IP-Telegramme.

8.7 Features

Auf der HTML-Seite „Features“ aktivieren bzw. deaktivieren Sie zusätzliche Funktionen.

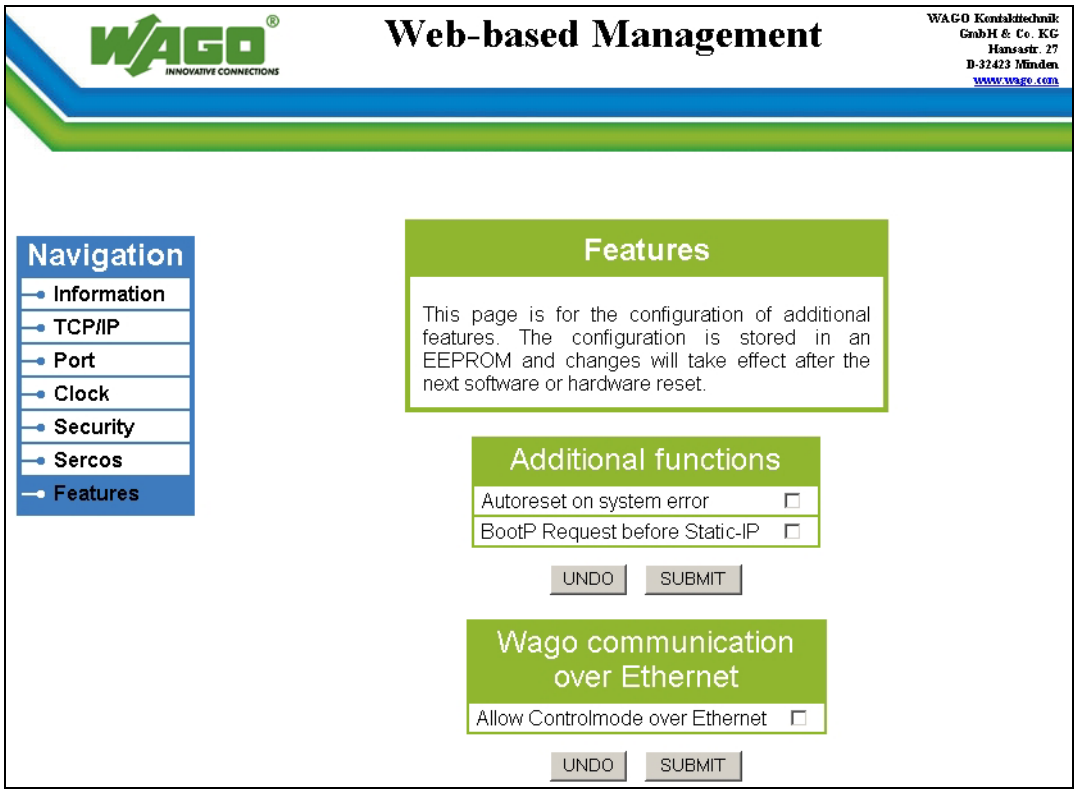


Abbildung 42: WBM-Seite „Features“

Tabelle 30: WBM-Seite „Features“

Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Aditional functions		
Autoreset on system error *)	☐	☑ Automatischer Software-Neustart beim Auftreten eines Systemfehlers aktiv
		☐ Automatischer Software-Neustart beim Auftreten eines Systemfehlers nicht aktiv
BootP Request before Static-IP	☐	☑ Automatisches Setzten der statischen IP-Adressen aktiv. Bei dieser Konfiguration verwendet der Feldbuskoppler/ -controller eine statisch konfigurierte IP-Adresse, falls die Anfrage über BootP fehl schlägt
		☐ Automatisches Setzten der statischen IP-Adressen nicht aktiv. Bei dieser Konfiguration wird die Anfrage der IP-Adresse über BootP im Falle eines Fehlers wiederholt
Wago communication over Ethernet		
Allow Controlmode over Ethernet	☐	☑ Setzten von Ausgangswerten über WAGO-I/O-*CHECK* bei der Kommunikation über ETHERNET aktiv.
		☐ Setzten von Ausgangswerten über WAGO-I/O-*CHECK* bei der Kommunikation über ETHERNET nicht aktiv.

*) Die Funktion "Autoreset on system error" kann bei Verwendung in schwer zugänglichen Bereichen (z. B. im Offshore-Bereich) einen sicheren und schnellen Wiederanlauf bei temporären Fehlern (z. B. bei starken EMV-Störungen) gewährleisten. Der automatische Software-Neustart wird durchgeführt, sobald sich der Feldbuskoppler/-controller in einem Fehlerzustand befindet, der einen Neustart erfordert.
Im Auslieferungszustand ist diese Funktion deaktiviert (Default), so dass beim Auftreten eines Fehlers die Diagnose über den Blinkcode der I/O-LED ausgegeben wird. Nach Fehlerauswertung und -beseitigung ist dann ein manueller Neustart durchzuführen.

9 In Betrieb nehmen

In diesem Kapitel wird Ihnen exemplarisch die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme eines Feldbusknotens schrittweise aufgezeigt.
Im Anschluss an die Inbetriebnahmekapitel zur Vorbereitung der Kommunikation werden zusätzlich die folgenden Themen beschrieben:

- **Flash-Dateisystem vorbereiten**
- **Echtzeituhr synchronisieren**
- **Werkseinstellungen wiederherstellen**
- **Konfiguration von SERCOS III**

Hinweis

Exemplarisches Beispiel!
Diese Beschreibung ist exemplarisch und beschränkt sich hier auf die Ausführung einer lokalen Inbetriebnahme eines einzelnen Feldbusknoten mit einem nicht vernetzten Rechner unter Windows.

Für die Inbetriebnahme sind drei Arbeitsschritte erforderlich. Die Beschreibung dieser Arbeitsschritte finden Sie in den entsprechenden nachfolgenden Kapiteln.

- **Client-PC und Feldbusknoten anschließen**
- **IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben**
- **Funktion des Feldbusknotens testen**
  - **IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings vergeben**
    (über die serielle Kommunikationsschnittstelle)
  - **IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben**
    (manuell über den DIP-Schalter)
  - **IP-Adresse über das Web-based Management-System vergeben**
    (über den Feldbus)
  - **IP-Adresse mit dem WAGO-BootP-Sever vergeben**
    (statisch über den Feldbus, wobei im Vergleich zur IP-Vergabe mit WAGO-ETHERNET-Settings mehrere Schritte notwendig sind)
  - **IP-Adresse mit DHCP vergeben**
    (automatisch mittels DHCP)
- **Funktion des Feldbusknoten testen**

9.1 PC und Feldbusknoten anschließen

Hinweis

Paralleles oder Cross Over Kabel als Feldverbindung möglich!
Sie können für die Feldbusverbindung wahlweise ein paralleles RJ-45-Netzwerkkabel oder ein Cross Over Kabel verwenden, da SERCOS III beide Typen gleichermaßen unterstützt.

1. Schließen Sie den Feldbusanschluss Ihres mechanisch und elektrisch montierten Feldbusknotens mit dem Feldbuskabel an eine entsprechende freie Schnittstelle Ihres Computers an.
   Der PC muss für diesen Anschluss über eine Netzwerkkarte verfügen.
   Die Übertragungsrate ist dann abhängig von der Netzwerkkarte Ihres PCs.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, wird dieser mittels der I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlercode ausgegeben.
Wird nach Anlauf des Feldbuskopplers über die I/O-LED durch 6-maliges rotes Blinken der Fehlercode 6 und anschließend durch 4-maliges rotes Blinken das Fehlerargument 4 ausgegeben, zeigt dieses an, dass noch keine IP-Adresse zugewiesen wurde.

9.2 IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben

Als Grundeinstellung für den Feldbuskoppler gehört die Vergabe der IP-Adresse, um einen Zugriff auf den Feldbuskoppler über das integrierte Web-Interface zu ermöglichen.

Hinweis

Die IP-Adresse muss im Netzwerk einmalig sein!
Für eine fehlerfreie Netzwerkkommunikation, beachten Sie, dass die zugewiesene IP-Adresse im Netzwerk einmalig sein muss!
Im Fehlerfall wird Ihnen beim nächsten Neustart über die I/O-LED die Fehlermeldung „Fehler in der IP-Adresskonfiguration“ (Fehlercode 6 - Fehlerargument 6) angezeigt.

9.2.1 IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings vergeben

Die Windows-Anwendung „WAGO-ETHERNET-Settings 759-316“ ist eine Software, mit welcher busspezifische Parameter der ETHERNET-basierten WAGO-Feldbuskoppler und -controller gelesen und geändert werden können.

Mit den WAGO-ETHERNET-Settings können Sie folgende Funktionen nutzen:

- bei der Inbetriebnahme über die serielle Kommunikationsschnittstelle eine IP-Adresse konfigurieren
- Feldbuskoppler- und Felbuscontrollerparameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen
- das Flash-Dateisystem, auf dem die HTML-Seiten des Feldbuskopplers/-controllers abgelegt sind, löschen und entpacken

Information

Weitere Informationen zu den WAGO-ETHERNET-Settings
Sie erhalten das Programm „WAGO-ETHERNET-Settings“ zum Herunterladen auf der Internetseite http://www.wago.com unter Downloads → AUTOMATION.
Das Programm ist außerdem auf der DVD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art.-Nr.: 0888-0412) zu beziehen.
Eine Kurzbeschreibung hierzu können Sie der „Schnellstartanleitung“ zum ETHERNET-Feldbuscontroller 750-841 entnehmen. Diese finden Sie ebenfalls auf der CD und auf den WAGO-Internetseiten unter http://www.wago.com unter Service → Downloads → Dokumentation.

Zur Datenkommunikation können WAGO-Kommunikationskabel oder WAGO-Funkadapter verwendet werden.

ACHTUNG

Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung stecken!
Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung!
Der Feldbuskoppler muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Software-Konfiguration über ETHERNET-Settings aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Schalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.

Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings**.

5. Klicken Sie auf **[Read]**, um den angeschlossenen Feldbusknoten einzulesen und zu identifizieren.

6. Wählen Sie das Register **TCP/IP**:

Abbildung 43: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings

7. Damit Sie eine feste Adresse vergeben können, wählen Sie die Option für die Adressvergabe „Use following addresses“ aus (standardmäßig ist BootP aktiviert).

8. Geben Sie die gewünschte **IP-Adresse** und gegebenenfalls die Adresse der Subnetzmaske und des Gateways ein.

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Write]**, um die Adresse in den Feldbusknoten zu übernehmen.

10. Sie können nun WAGO-ETHERNET-Settings schließen oder bei Bedarf direkt im Web-based Management-System weitere Einstellungen vornehmen. Klicken Sie dazu auf **[Call WBM]**.

9.2.2 IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben

Über den Adresswahlschalter können Sie die Host-ID, d. h. das letzte Byte („X“) der IP-Adresse, die im Feldbuskoppler gespeichert ist, mit Werten zwischen 1 und 254 binär codiert einstellen.

Beispiel:

Im Feldbuskoppler gespeicherte IP-Adresse:	192.168.7.33
Eingestellter DIP-Schalterwert:	**50** (binär codiert: 00110010)
Resultierende IP-Adresse:	192.168.7.**50**

Hinweis

Host-ID 1 ... 254 über den Adresswahlschalter frei einstellbar!
Stellen Sie über den Adresswahlschalter das letzte Byte („X“) der IP-Adresse auf einen Wert zwischen 1 und 254, dann ist der DIP-Schalter aktiv, und die IP-Adresse setzt sich aus der im Feldbuskoppler gespeicherten Basisadresse und der am DIP-Schalter eingestellten Host-ID zusammen.
Die IP-Adresse, welche z.B. über das Web-based Management-System oder WAGO-ETHERNET-Settings eingestellt wurde, ist inaktiv.

Hinweis

Adresswahlschalterwerte 0 und 255 sind fest vordefiniert, Adresswahlschalter inaktiv!
Stellen Sie über den Adresswahlschalter den Wert 0 oder 255 ein, so ist der Adresswahlschalter inaktiv und es wird die im Feldbuskoppler konfigurierte Einstellung verwendet.
Bei dem Wert 0 gelten dann die Einstellungen des Web-based Management-Systems oder ETHERNET-Settings.
Stellen Sie den Wert 255 ein, so ist die Konfiguration über DHCP aktiviert.

Die verwendete Basisadresse besteht aus den ersten drei Bytes der IP-Adresse. Diese hängt immer von der aktuell im Feldbuskoppler gespeicherten IP-Adresse ab.
Wenn in dem Feldbuskoppler noch keine statische IP-Adresse vorhanden ist, wird bei der Einstellung des DIP-Schalters auf 1 ... 254, der firmwareseitig fest vorgegebene Defaultwert **192.168.1.X** als Basisadresse verwendet.
Die Einstellung des Adresswahlschalters überschreibt dann den Wert der Host-ID "X".

Information

Weitere Informationen zum Ändern der statischen Basisadresse
Sie können die aktuell im Feldbuskoppler gespeicherte Basisadresse nach Wunsch auch ändern.
Dazu gehen Sie entweder wie in dem vorhergehenden Kapitel: "IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings" oder wie in dem nachfolgenden Kapitel "IP-Adresse über den Web-Server vergeben" beschrieben, vor.

1. Um die IP-Adresse über den Adresswahlschalter durch Einstellen der Host-ID (letzte Stelle der IP-Adresse) mit einem Wert ungleich 0/255 einzustellen, rechnen Sie zunächst die Host-ID in die Binärdarstellung um. Beispielsweise ergibt die Host-ID 50 eine binäre Codierung von 00110010.

2. Stellen Sie die Bits der Reihe nach mit den 8 Adressschaltern ein. Beginnen Sie mit Adressschalter 1 zur Einstellung von Bit 0 (LSB) und enden bei Adressschalter 8 mit Bit 7 (MSB).

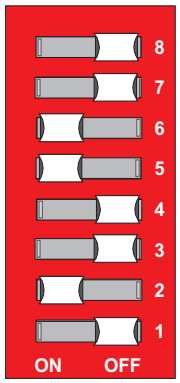


Abbildung 44: Adresswahlschalter

3. Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbuskopplers durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

9.2.3 IP-Adresse über das Web-based Management-System vergeben

Sie können die IP-Adresse auch über die im Feldbuskoppler gespeicherten Web-Seiten konfigurieren.

Hinweis

Flash-Dateisystem ist Voraussetzung für die Nutzung der Web-Seiten!
Für den Fall, dass keine Web-Seite aufgebaut werden kann, überprüfen Sie die Konfiguration Ihrer Netzwerkschnittstelle und die Netzwerkeinstellungen ihres Browsers.
Wenn diese Einstellungen korrekt sind, führen Sie das Entpacken des Flash-Dateisystems durch, das im Anschluss an die Inbetriebnahme in dem Kapitel „Flash-Dateisystem vorbereiten“ beschriebenen ist.

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Software-Konfiguration über das Web-based Management-System aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Starten Sie einen Web-Browser (z.B. MS Internet-Explorer oder Mozilla) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein. Wenn in dem Feldbuskoppler noch keine statische IP-Adresse vorhanden ist, wird der firmwareseitig fest vorgegebene Defaultwert **192.168.1.1** verwendet – sonst die Einstellung des DIP-Schalters beachten).

2. Bestätigen Sie mit **[Enter].**
Die Startseite des Web-Interface wird aufgebaut.

3. Wählen Sie „TCP/IP“ in der linken Menüleiste.

4. Geben Sie in der folgenden Abfrage Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (Default: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder: User = „user“, Passwort = „user“).
Die HTML-Seite "TCP/IP configuration" wird aufgebaut:

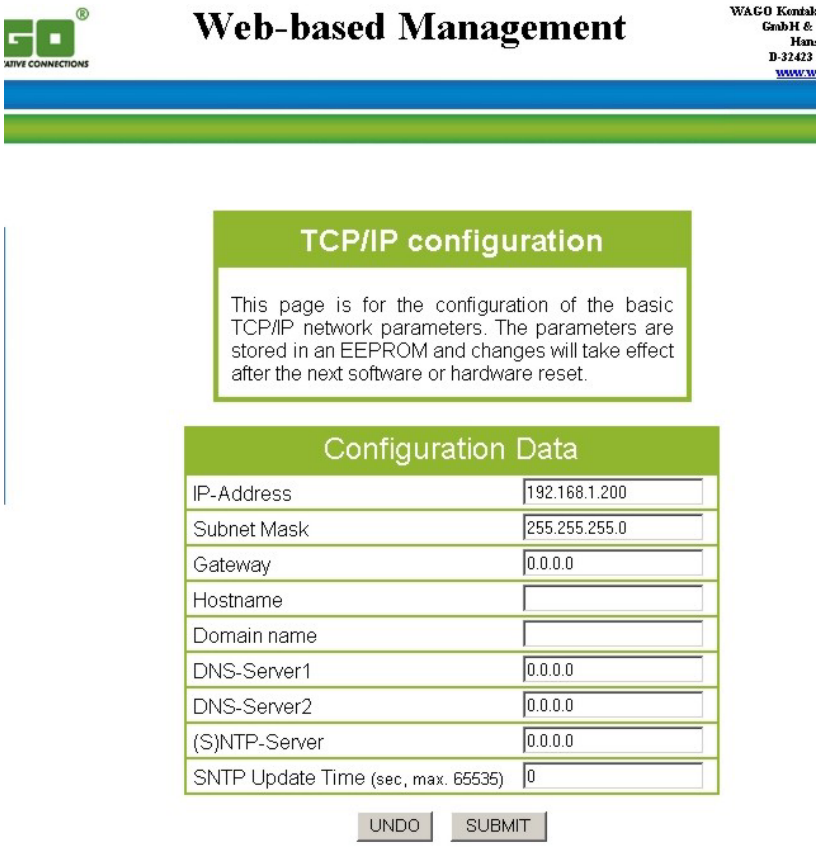

Web-based Management
TCP/IP configuration
This page is for the configuration of the basic TCP/IP network parameters. The parameters are stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.
Configuration Data
IP-Address 192.168.1.200
Subnet Mask 255.255.255.0
Gateway 0.0.0.0
Hostname
Domain name
DNS-Server1 0.0.0.0
DNS-Server2 0.0.0.0
(S)NTP-Server 0.0.0.0
SNTP Update Time (sec, max. 65535) 0
UNDO
SUBMIT

Abbildung 45: HTML-Seite TCP/IP configuration

5. Ändern Sie die Werte in den Feldern „IP_Address“, „Subnet Mask“ und „Gateway“.

6. Klicken Sie auf **[SUBMIT]**, um die Änderungen in Ihren Feldbusknoten zu übernehmen.

7. Damit die Einstellungen des Web-Interface wirksam werden, führen Sie einen Neustart des Feldbusknotens durch.

9.2.4 IP-Adresse mit dem WAGO-BootP-Server vergeben

Über BootP können Sie Ihrem Feldbusknoten eine feste IP-Adresse vergeben, z. B. mit dem WAGO-BootP-Server.

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Software-Konfiguration über BootP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

Hinweis

IP-Adressvergabe nicht über Router möglich!
Die Vergabe der IP-Adresse erfolgt über ein Straight-Through-Kabel, Switches, Hubs oder in einer direkten Verbindung mittels eines Cross-over-Kabels. Über einen Router ist keine Adressenvergabe möglich.

Hinweis

BootP muss im Web-based Management-System aktiviert sein!
Beachten Sie, dass BootP auf den internen Webseiten des WBM, auf der HTML-Seite „Port“, aktiviert sein muss.
Im Auslieferungszustand ist BootP standardmäßig aktiviert.

Information

Weitere Information
Die IP-Adressvergabe mittels WAGO-BootP-Server ist unter Windows- und Linux-Betriebssystemen möglich. Neben dem WAGO-BootP-Server können beliebigen anderen BootP-Server verwendet werden.

Information

Weitere Informationen zu dem WAGO-BootP-Server
Sie erhalten den „WAGO-BootP-Server 759-315“ kostenlos auf der DVD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art.-Nr.: 0888-0412) oder auf der Internetseite http://www.wago.com unter Downloads → AUTOMATION → 759-315 WAGO-BootP-Server.

Die Beschreibung umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- MAC-ID ermitteln
- IP-Adresse ermitteln
- BootP-Tabelle editieren
- BootP aktivieren
- BootP deaktivieren

9.2.4.1 MAC-ID ermitteln

1. Notieren Sie die MAC-ID Ihres Feldbuskopplers, bevor Sie Ihren Feldbusknoten aufbauen.
   Ist der Feldbuskoppler bereits verbaut, schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus und nehmen Sie ihn aus dem Verbund heraus.

Die MAC-ID ist auf der Rückseite des Feldbuskopplers oder auf dem selbstklebenden Abreißetikett seitlich auf dem Feldbuskoppler aufgebracht.

MAC-ID des Feldbuskopplers: 0 0 : 3 0 : D E : _ _ : _ _ : _ _

2. Stecken Sie den Feldbuskoppler in den Verbund des Feldbusknotens.

3. Schalten Sie die Spannungsversorgung am Koppler (DC-24V-Netzteil) ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

Wird nach Anlauf des Feldbuskopplers durch 6-maliges rotes Blinken der Fehlercode 6 und anschließend durch 4-maliges rotes Blinken das Fehlerargument 4 mittels I/O-LED ausgegeben, zeigt dies an, dass noch keine IP-Adresse zugewiesen wurde.

9.2.4.2 IP-Adresse ermitteln

1. Ist der Client-PC bereits in ein IP-Netzwerk eingebunden, können Sie die IP-Adresse des Client-PCs ermitteln, indem Sie auf Ihrer Bildschirmoberfläche über das **Startmenü / Einstellungen** gehen und auf **Systemsteuerung** klicken.

2. Klicken Sie doppelt auf das Icon **Netzwerk**
Das Netzwerk-Dialogfenster wird geöffnet.

Unter Windows NT:

- Wählen Sie das Register **Protokolle**
- Markieren Sie den Eintrag TCP/IP Protokoll

Unter Windows 2000/XP:

- Wählen Sie Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen
- In dem sich öffnenden Fenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **LAN-Verbindung** und öffnen die Eigenschaften der Verbindung.
- Markieren Sie den Eintrag **Internetprotokoll TCP/IP**

Hinweis

TCP/IP-Komponente bei Bedarf nachinstallieren!
Fehlt der Eintrag „Internetprotokoll TCP/IP“, installieren Sie die entsprechende TCP/IP-Komponente, und starten Sie Ihren PC neu.
Für die Installation benötigen Sie die Installations-CD für Windows NT, 2000 oder XP.

3. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Eigenschaften...**

4. In dem Eigenschaftenfenster entnehmen Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und gegebenenfalls die Adresse für das Gateway Ihres Client-PCs, und notieren Sie diese Werte:

IP-Adresse Client-PC: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _
Subnetzmaske: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _
Gateway: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _

5. Wählen Sie nun eine gewünschte IP-Adresse für Ihren Feldbusknoten.

Hinweis

Client-PC feste IP-Adresse zuweisen und auf gemeinsames Subnetz achten!
Beachten Sie, dass der Client-PC, auf dem der BootP-Server ausgeführt wird, eine feste IP-Adresse haben muss, und dass der Feldbusknoten und der Client-PC sich in demselben Subnetz befinden müssen.

6. Notieren Sie sich die von Ihnen gewählte IP-Adresse:

IP-Adresse Feldbusknoten: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _

9.2.4.3 BootP-Tabelle editieren

Die BootP-Tabelle stellt die Datenbasis für den BootP-Server dar. Sie liegt in Form einer Textdatei (bootptab.txt) auf dem Client-PC, auf welchem der WAGO-BootP-Server installiert ist.

Hinweis

Für weitere Konfiguration BootP-Server installieren!
Voraussetzung für die folgenden Schritte ist die korrekte Installation des WAGO-BootP-Servers.

1. Öffnen Sie auf Ihrem PC das **Startmenü** und wählen Sie den Menüpunkt **Programme \ WAGO Software \ WAGO BootP Server** aus.

2. Klicken Sie auf **WAGO BootP Server Konfiguration**.

Sie erhalten die editierbare Tabelle „bootptab.txt“.

Im Anschluss an die Auflistung aller Kürzel, die in der BootP-Tabelle verwendet werden können, sind am Ende der Tabelle zwei Beispiele für die Vergabe einer IP-Adresse aufgeführt:

- **„Example of entry with no gateway“**
- **„Example of entry with gateway“**

Für das in dieser Beschreibung behandelte lokale Netzwerk wird kein Gateway benötigt. Somit können Sie das Beispiel „**Example of entry with no gateway**“ verwenden.

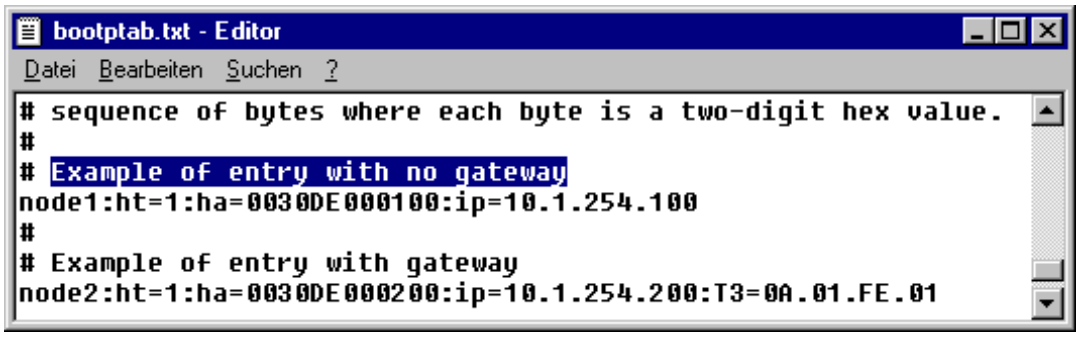

bootptab.txt - Editor
Datei Bearbeiten Suchen ?
sequence of bytes where each byte is a two-digit hex value.
#
Example of entry with no gateway
node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100
#
Example of entry with gateway
node2:ht=1:ha=0030DE000200:ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01

Abbildung 46: BootP-Tabelle

Die aufgeführten Beispiele enthaltenen folgende Informationen:

Tabelle 31: Informationen der BootP-Tabelle

Angabe	Bedeutung
node1, node2	Hier kann ein beliebiger Name für den Knoten vergeben werden.
ht=1	Hier wird der Hardware-Typ des Netzwerkes angegeben. Für ETHERNET gilt der Hardware-Typ 1. Die Nummern sind im RFC1700 beschrieben.
ha=0030DE000100 ha=0030DE000200	Hier wird die Hardware-Adresse (MAC-ID) des Feldbuskopplers angegeben (hexadezimal).
ip= 10.1.254.100 ip= 10.1.254.200	Hier wird die IP-Adresse des Feldbuskopplers angegeben (dezimal).
T3=0A.01.FE.01	Hier wird die Gateway-Adresse angegeben (hexadezimal).
sm=255.255.0.0	Zusätzlich kann die Subnetzmaske des Subnetzes eingetragen werden, zu dem der Feldbuskoppler gehört (dezimal).

3. Tauschen Sie in folgender Textzeile die zwölfstellige Hardware-Adresse aus, die in dem Beispiel hinter „ha=“ eingetragen ist.

node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100

4. Geben Sie an dieser Stelle die MAC ID Ihres eigenen Feldbuskopplers ein.

5. Wenn Sie Ihrem Feldbusknoten einen Namen geben möchten, löschen Sie den Namen „node1“ und tragen Sie an dieser Stelle einen beliebigen Namen ein.

   node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100

6. Um dem Feldbuskoppler eine gewünschte IP-Adresse zuzuweisen, markieren Sie die in dem Beispiel angegebene IP-Adresse, die hinter „ip=“ eingetragen ist und geben die von Ihnen gewählte IP-Adresse ein.

   node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100

7. Da Sie das zweite Beispiel „**Example of entry with gateway**“ an dieser Stelle nicht benötigen, setzen Sie als Kommentar-Zeichen die Raute (#) vor die Textzeile von Beispiel 2:

   # node2:hat=1:ha=003 0DE 0002 00:ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01

   Diese Zeile wird nachfolgend nicht mehr ausgewertet.

Hinweis

Adressen weiterer Knoten in bootptap.txt eintragen!
Für die Adressierung weiterer Feldbusknoten geben Sie für jeden Knoten analog eine entsprechende Textzeile mit den gewünschten Einträgen ein.

8. Wählen Sie im Menü **Datei** den Menüpunkt **Speichern** aus, um die geänderten Einstellungen in der Datei „bootptab.txt“ zu sichern.

9. Schließen Sie den Editor.

9.2.4.4 BootP aktivieren

1. Öffnen Sie auf Ihrem PC das **Startmenü** und wählen Sie den Menüpunkt **Programme \ WAGO Software \ WAGO BootP Server** aus.

2. Klicken Sie auf **WAGO BootP Server** um das Dialogfenster zu öffnen.

3. Klicken Sie in dem sich öffnenden Dialogfenster auf die Schaltfläche **[Start]**. Dadurch wird der Frage-Antwort-Mechanismus des BootP-Protokolls aktiviert.

In dem BootP-Server werden nun eine Reihe von Meldungen ausgegeben. Die Fehlermeldungen zeigen Ihnen an, dass in dem Betriebssystem einige Services (z. B. Port 67, Port 68) nicht definiert sind.

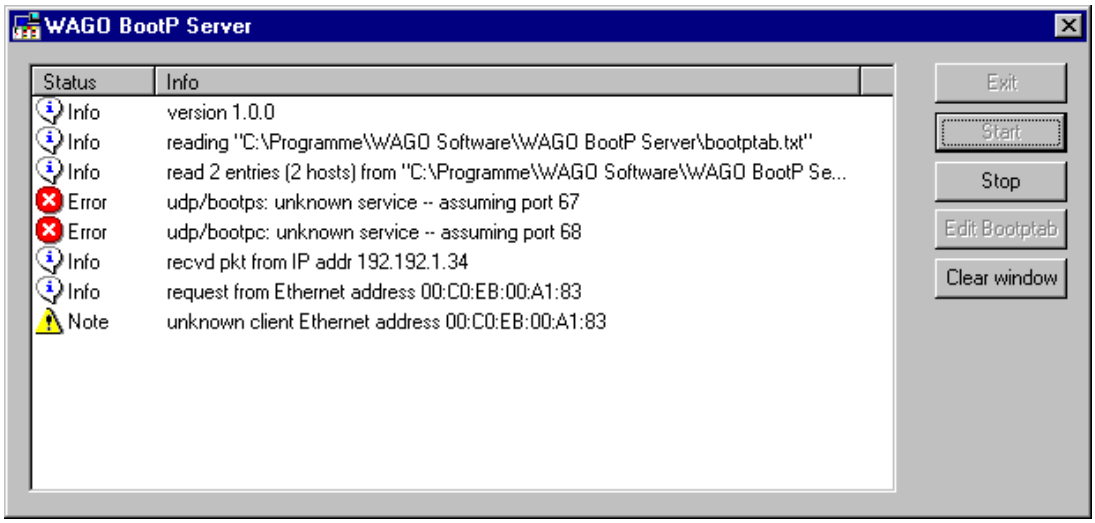

WAGO BootP Server
Status
Info
Info version 1.0.0
Info reading "C:\Programme\WAGO Software\WAGO BootP Server\bootptab.txt"
Info read 2 entries (2 hosts) from "C:\Programme\WAGO Software\WAGO BootP Se...
Error udp/bootps: unknown service -- assuming port 67
Error udp/bootpc: unknown service -- assuming port 68
Info recvd pkt from IP addr 192.192.1.34
Info request from Ethernet address 00:C0:EB:00:A1:83
Note unknown client Ethernet address 00:C0:EB:00:A1:83
Exit
Start
Stop
Edit Bootptab
Clear window

Abbildung 47: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Meldungen

Damit die neue IP-Adresse in den Feldbuskoppler übernommen wird, starten Sie den Feldbuskoppler zu diesem Zeitpunkt unbedingt durch einen Hardware-Reset neu:

4. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des Feldbuskopplers für ca. 2 Sekunden oder drücken Sie den Betriebsartenschalters herunter, der sich hinter der Konfigurationsschnittstellen-Klappe befindet.

Die IP-Adresse ist fest im Feldbuskoppler gespeichert.

5. Um den BootP-Server wieder zu schließen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]** und dann auf die Schaltfläche **[Exit]**.

9.2.4.5 BootP deaktivieren

Bei aktiviertem BootP-Protokoll erwartet der Feldbuskoppler die permanente Anwesenheit eines BootP-Servers. Ist jedoch nach einem Power-On-Reset kein BootP-Server verfügbar, dann bleibt das Netzwerk inaktiv.

Sie müssen das BootP-Protokoll deaktivieren, damit der Feldbuskoppler die konfigurierte IP-Adresse aus dem EEPROM verwendet, so ist keine Anwesenheit eines BootP-Servers mehr erforderlich.

Hinweis

Für die dauerhafte Adressvergabe, muss BootP deaktiviert werden!
Damit die neue IP-Adresse dauerhaft in den Feldbuskoppler übernommen wird, müssen Sie BootP deaktivieren.
Damit wird ausgeschlossen, dass der Feldbuskoppler eine erneute BootP-Anfrage erhält.

Hinweis

Kein Verlust der IP-Adresse bei deaktiviertem BootP-Protokoll!
Ist das BootP-Protokoll nach der Adressvergabe deaktiviert, bleibt die gespeicherte IP-Adresse auch erhalten, wenn es einen längeren Spannungsausfall gibt oder der Feldbuskoppler ausgebaut wird.

Das Deaktivieren von BootP können Sie auf drei Arten vornehmen:

- BootP über den **Adresswahlschalter** deaktivieren
- BootP in **WAGO-ETHERNET-Settings** deaktivieren
- BootP im **Web-based Management-System** deaktivieren

BootP über den Adresswahlschalter deaktivieren

Hinweis

Adresswahlschalter nicht wieder auf 0/255 einstellen!
Stellen Sie nicht im Anschluss den Adresswahlschalter wieder auf 0/255 um, da Sie dadurch automatisch BootP wieder aktivieren und den DIP-Schalter deaktivieren.

1. Stellen Sie über den Adresswahlschalter einen Wert zwischen 1 ... 254 ein, dann ist die im Feldbuskoppler gespeicherte Adresse (mit geänderter Host-ID = DIP-Schalter) gültig.
(Bespiel: Wenn im Feldbuskoppler die Adresse 10.127.3.15 gespeichert war, und Sie den Schalter z. B. auf 50 einstellen, binär codiert 00110010, dann hat der Feldbuskoppler die Adresse 10.127.3.50.)

2. Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbuskopplers durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

BootP in WAGO-ETHERNET-Settings deaktivieren

ACHTUNG

Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung stecken!
Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung!
Der Feldbuskoppler muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Software-Konfiguration über BootP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.

2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.

3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information **Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung**
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

Wird nach Anlauf des Feldbuskopplers durch 6-maliges rotes Blinken der Fehlercode 6 und anschließend durch 4-maliges rotes Blinken das Fehlerargument 4 mittels I/O-LED ausgegeben, zeigt dies an, dass noch keine IP-Adresse zugewiesen wurde.

4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings**.

5. Klicken Sie auf **[Read]**, um den angeschlossenen Feldbusknoten einzulesen und zu identifizieren.

6. Wählen Sie das Register **TCP/IP**:

Abbildung 48: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings

7. Damit Sie eine feste Adresse vergeben können, wählen Sie die Option für die Adressvergabe „Use following addresses“ aus (standardmäßig ist BootP aktiviert).

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Write]**, um die Adresse in den Feldbusknoten zu übernehmen.

9. Sie können nun WAGO-ETHERNET-Settings schließen oder bei Bedarf direkt im Web-based Management-System weitere Einstellungen vornehmen. Klicken Sie dazu auf **[Call WBM]**.

BootP in dem Web-based Management-System deaktivieren

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Software-Konfiguration über BootP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Öffnen Sie auf Ihrem Client-PC einen **Web-Browser** (z. B. Microsoft Internet Explorer) für die Anzeige der Feldbuskoppler-internen HTML-Seiten (Web-based-Management-System).

2. Geben Sie die **IP-Adresse** Ihres Feldbusknotens in das Adressfeld des Browsers ein und drücken Sie die Taste **[Enter]**.

Sie erhalten ein Dialogfenster mit einer Passwort-Abfrage. Diese dient der Zugriffssicherung und enthält die drei verschiedenen Benutzergruppen: „admin“, „guest“ und „user“.

3. Geben Sie als Administrator den Benutzernamen **„admin“** und das Kennwort **„wago“** ein.

In dem Browser-Fenster wird eine Startseite mit den Informationen zu Ihrem Feldbuskoppler angezeigt (Startseite auf Seite „PLC“ änderbar).
Über Hyperlinks in der linken Navigationsleiste gelangen Sie zu den weiteren Informationen.

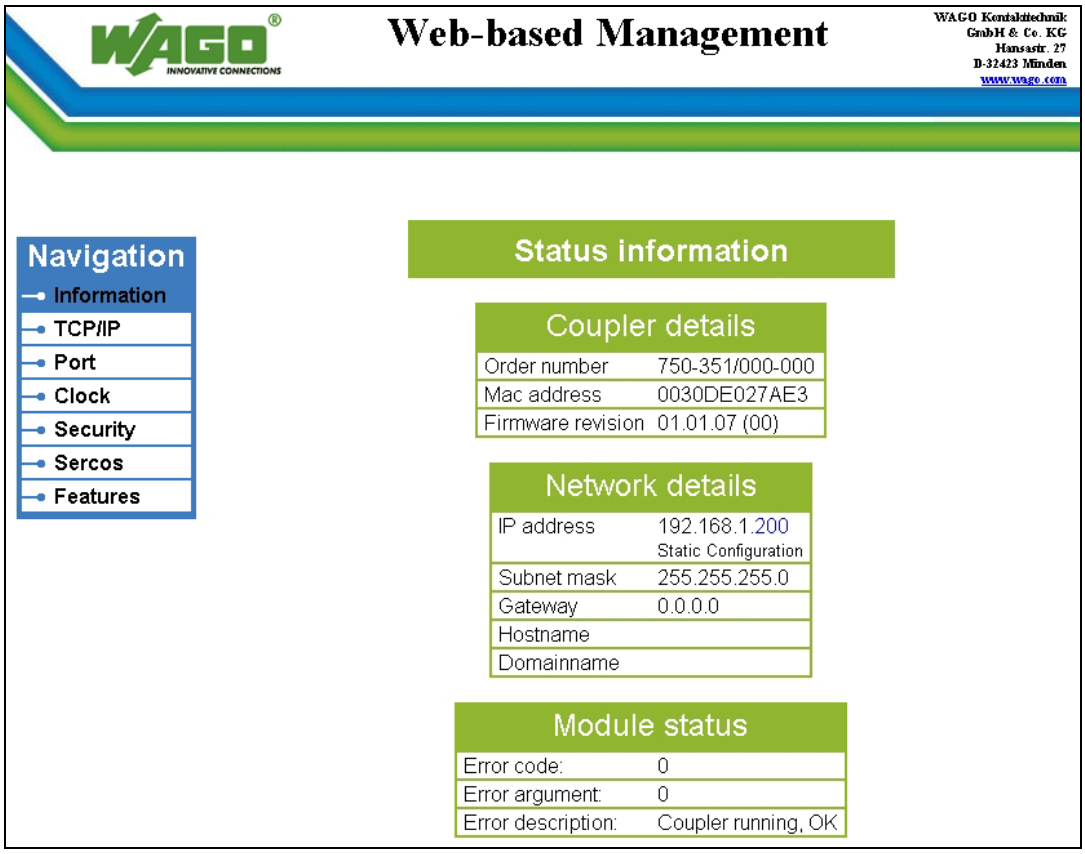


Abbildung 49: WBM-Seite „Information“

Hinweis

Zur Anzeige des Web-based Management-Systems Proxy-Server deaktivieren!
Werden bei dem lokalen Zugriff auf den Feldbusknoten die Seiten nicht angezeigt, dann definieren Sie bitte in Ihrem Web-Browser, dass für die IP-Adresse des Knoten ausnahmsweise kein Proxy-Server verwendet werden soll.

Hinweis

Änderung der Koppler-IP durch DHCP-Server im Netz möglich!
Sind DHCP und BootP aktiviert und wird in das Netzwerk ein DHCP-Server oder ein Router mit aktivem DHCP-Server eingebaut, erfolgt nach einem Netzausfall (Ausfall der 24-V-DC-Versorgung der Koppler) eine automatische Adressvergabe aus dem Adressbereich des DHCP-Servers. Das heißt, alle Feldbuskoppler/-controller erhalten eine neue IP-Adresse!

4. Klicken Sie in der linken Navigationsleiste auf den Link **Port**, um die HTML-Seite für die Protokollauswahl zu öffnen.

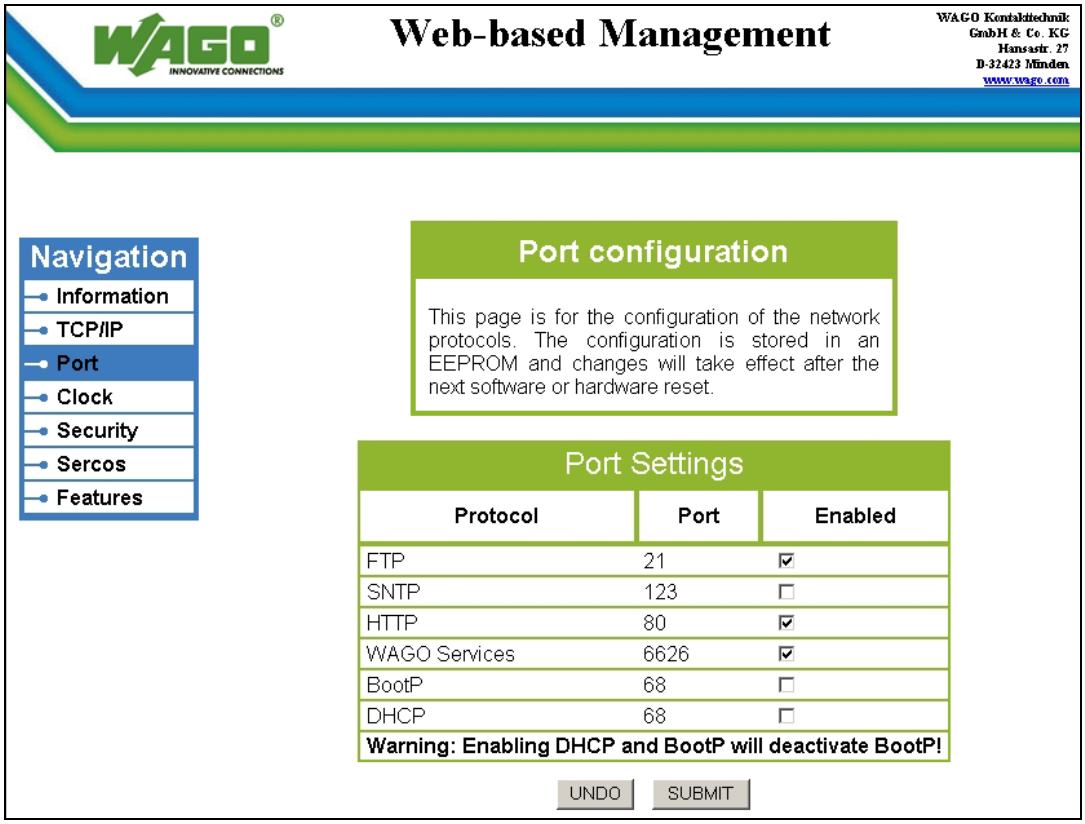


Abbildung 50: WBM-Seite „Port“

Sie erhalten eine Liste aller Protokolle, die der Koppler unterstützt.

5. Wählen Sie die Option „DHCP“ oder „use IP from EEPROM“.
   Sie haben das BootP Protokoll jetzt deaktiviert.

Darüber hinaus können Sie nun entsprechend weitere Protokolle deaktivieren, die Sie nicht benötigen oder Protokolle auswählen und explizit aktivieren, mit denen Sie arbeiten möchten.

Da die Kommunikation für jedes Protokoll über einen anderen Port stattfindet, können Sie mehrere Protokolle gleichzeitig aktivieren und über diese Protokolle kommunizieren.

6. Damit die vorgenommene Protokollauswahl übernommen wird, klicken Sie auf die Schaltfläche **SUBMIT** und unterbrechen Sie anschließend die

Spannungsversorgung des Feldbuskopplers (Hardware-Reset) oder drücken Sie den Betriebsartenschalter herunter.

Die Protokolleinstellungen sind gespeichert und der Koppler ist betriebsbereit.

9.2.4.6 Gründe für eine fehlgeschlagene IP-Adressvergabe

- Die MAC-Adresse des Feldbuskopplers stimmt nicht mit dem Eintrag in der Datei „bootstrap.txt“ überein
- Der Client-PC auf dem der BootP-Server läuft, befindet sich nicht im gleichen Subnetz wie der Feldbuskopplers, d. h. die IP-Adressen passen nicht zusammen.
  Beispiel: Client-IP: 192.168.0.10 und Feldbuskoppler-IP: 10.1.254.5
- Client-PC und/oder Feldbuskoppler haben keine ETHERNET-Verbindung
- Die Signalqualität ist schlecht (Switches oder Hubs verwenden)

9.2.5 IP-Adresse mit DHCP vergeben

Wenn Sie die IP-Adresse mit DHCP zuweisen möchten, erfolgt dieses automatisch über einen im Netz vorhandenen DHCP-Server.

Hinweis

Totaler Netzwerkausfall bei zwei DHCP-Servern in einem Netzwerk!
Damit es nicht zu einem Netzwerkausfall kommt, schließen Sie niemals einen PC, auf dem ein DHCP-Server installiert ist, an ein globales Netzwerk an. In größeren Netzwerken ist in der Regel bereits ein DHCP-Server vorhanden, mit dem es zu Kollisionen kommt, wonach das Netzwerk zusammenbricht.

Hinweis

Für weitere Konfiguration muss ein DHCP-Server im Netz sein!
Installieren Sie in Ihrem lokalen Netzwerk einen DHCP-Server auf Ihren Client-PC, sofern dieser noch nicht vorhanden ist. Sie können einen DHCP-Server kostenlos aus dem Internet herunterladen, z. B. unter:
http://windowspedia.de/dhcp-server_download/

Hinweis

Client-PC feste IP-Adresse zuweisen und auf gemeinsames Subnetz achten!
Beachten Sie, dass der Client-PC, auf dem DHCP ausgeführt wird, eine feste IP-Adresse haben muss, und dass Feldbusknoten und Client-PC sich in demselben Subnetz befinden müssen.

Die Beschreibung umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- DHCP aktivieren
- DHCP deaktivieren

9.2.5.1 DHCP aktivieren

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 255 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 255, damit die Adresswahl per DIP-Schalter deaktiviert wird DHCP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

Hinweis

DHCP auf den Webseiten oder über WAGO-ETHERNET-Settings aktivieren (Adresswahlschalter muss hierzu auf 0 stehen)!
Aktivieren Sie DHCP auf den internen Webseiten des WBM, HTML-Seite „Port configuration“, damit die IP-Adresse über DHCP zugewiesen wird.
Ist BootP ebenfalls aktiviert, so wird dieses dabei automatisch deaktiviert.
Im Auslieferungszustand ist DHCP standardmäßig deaktiviert, BootP aktiviert.
Alternativ können Sie DHCP auch über WAGO-ETHERNET-Settings, in dem Register **TCP/IP**, aktivieren.

Nach dem Start des Feldbusknotens, erfolgt automatisch die Zuweisung einer IP-Adresse.

Information

Weitere Informationen zum Auslesen der IP-Adresse
Sie können mittels WAGO-ETHERNET-Settings die aktuell zugewiesene IP-Adresse auslesen.
Gehen Sie dazu, wie in dem Kapitel „IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings vergeben“ beschrieben, vor.

9.2.5.2 DHCP deaktivieren

Hinweis

Für die dauerhafte Adressvergabe, muss DHCP deaktiviert werden!
Damit die neue IP-Adresse dauerhaft in den Feldbuskoppler übernommen wird, müssen Sie DHCP deaktivieren.
Damit wird ausgeschlossen, dass der Feldbuskoppler eine erneute DHCP-Anfrage erhält.

Das Deaktivieren von DHCP können Sie auf drei Arten vornehmen:

- DHCP über den **Adresswahlschalter** deaktivieren
- DHCP in **WAGO-ETHERNET-Settings** deaktivieren
- DHCP im **Web-based Management-System** deaktivieren

DHCP über den Adresswahlschalter deaktivieren

Hinweis

Adresswahlschalter nicht wieder auf 0/255 einstellen!
Stellen Sie nicht im Anschluss den Adresswahlschalter wieder auf 0/255 um, da Sie dadurch automatisch DHCP wieder aktivieren und den DIP-Schalter deaktivieren.

1. Stellen Sie über den Adresswahlschalter einen Wert zwischen 1 ... 254 ein, dann ist die im Feldbuskoppler gespeicherte Adresse (mit geänderter Host-ID = DIP-Schalter) gültig.
(Bespiel: Wenn im Feldbuskoppler die Adresse 10.127.3.15 gespeichert war, und Sie den Schalter z. B. auf 50 einstellen, binär codiert 00110010, dann hat der Feldbuskoppler die Adresse 10.127.3.50.)

2. Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbuskopplers durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

DHCP in WAGO-ETHERNET-Settings deaktivieren

ACHTUNG

Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung stecken!
Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung!
Der Feldbuskoppler muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 255 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 255, damit die Adresswahl per DIP-Schalter deaktiviert wird DHCP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.

2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.

3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings**.

5. Klicken Sie auf **[Read]**, um den angeschlossenen Feldbusknoten einzulesen und zu identifizieren.

6. Wählen Sie das Register **TCP/IP**:

Abbildung 51: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings

7. Damit Sie eine feste Adresse vergeben können, wählen Sie die Option für die Adressvergabe „Use following addresses“ aus (standardmäßig ist BootP aktiviert).

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Write]**, um die Adresse in den Feldbusknoten zu übernehmen.

9. Sie können nun WAGO-ETHERNET-Settings schließen oder bei Bedarf direkt im Web-based Management-System weitere Einstellungen vornehmen. Klicken Sie dazu auf **[Call WBM]**.

DHCP in dem Web-based Management-System deaktivieren

Hinweis

Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 255 stellen!
Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 255, damit die Adresswahl per DIP-Schalter deaktiviert wird DHCP aktiviert wird.
Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

10. Starten Sie einen Web-Browser (z.B. MS Internet-Explorer oder Mozilla) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse ein, die Sie Ihrem Feldbusknoten vergeben haben.

11. Bestätigen Sie mit **[Enter].**
Die Startseite des Web-based Management-Systems wird aufgebaut.

12. Wählen Sie „Port“ in der linken Menüleiste.

13. Geben Sie in der folgenden Abfrage Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (Default: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder: User = „user“, Passwort = „user“).
Die HTML-Seite „Port configuration“ wird aufgebaut:

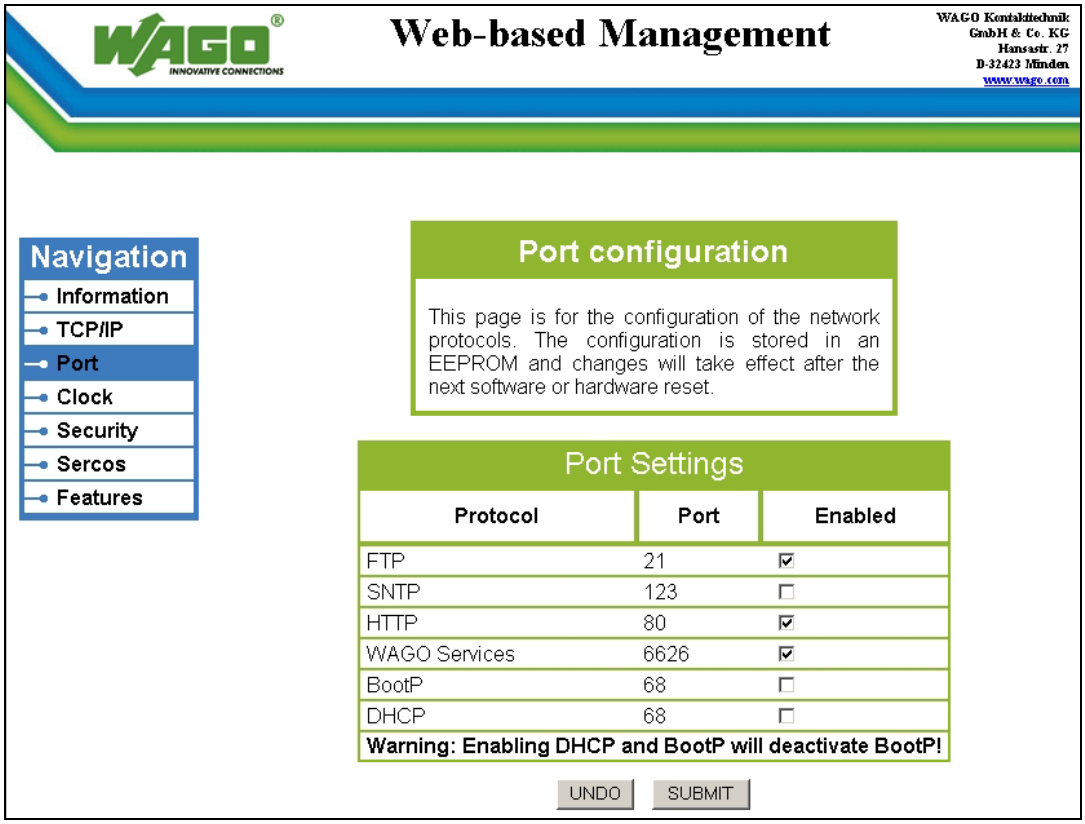


Abbildung 52: WBM-Seite „Port“

14. Deaktivieren Sie DHCP, indem Sie die Option „**BootP**“ oder „**use IP from EEPROM**“ auswählen.

15. Klicken Sie auf **[SUBMIT]**, um die Änderungen in Ihren Feldbusknoten zu übernehmen.

16. Damit die Einstellungen des Web-Interface wirksam werden, führen Sie einen Neustart des Feldbusknotens durch.

9.3 Funktion des Feldbusknotens testen

Information

Weitere Informationen zum Auslesen der IP-Adresse
Sie können mittels WAGO-ETHERNET-Settings die aktuell zugewiesene IP-Adresse auslesen.
Gehen Sie dazu, wie in dem Kapitel „IP-Adresse mit WAGO-ETHERNET-Settings vergeben“ beschrieben, vor.

1. Um die korrekte Vergabe der IP-Adresse und die Kommunikation mit dem Feldbusknoten zu testen, schalten Sie zunächst die Betriebsspannung des Feldbusknotens aus.

2. Stellen Sie eine nicht-serielle Feldbusverbindung zwischen Client-PC und Feldbusknoten her.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

3. Rufen Sie die DOS-Eingabeaufforderung unter **Startmenü / Programme / Eingabeaufforderung** auf.

4. Geben Sie den Befehl **ping** mit der von Ihnen vergebenen IP-Adresse in der folgenden Schreibweise ein:

   ping [Leerzeichen] XXX . XXX . XXX . XXX

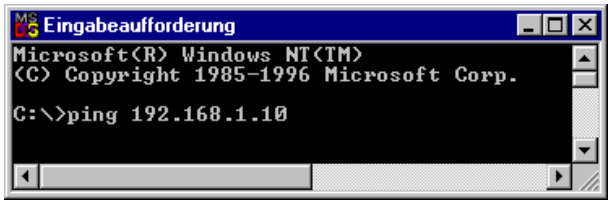


Abbildung 53: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens

5. Drücken Sie die Taste **[Enter]**.
   Ihr Client-PC empfängt nun eine Antwort vom Feldbusknoten, die in der DOS-Eingabeaufforderung dargestellt wird.
   Falls stattdessen die Fehlermeldung „Zeitüberschreitung der Anforderung (Timeout)“erscheint, vergleichen Sie Ihre Eingaben nochmals mit der zugewiesenen IP-Adresse.

6. Bei erfolgreichem Test schließen Sie die DOS-Eingabeaufforderung.

Der Feldbusknoten ist jetzt für die Kommunikation vorbereitet.

9.4 Flash-Dateisystem vorbereiten

Die Vorbereitung des Flash-Dateisystems ist erforderlich, damit Sie alle weiteren Konfigurationen über das Web-Interface des Feldbuskopplers durchführen können.

Im Auslieferungszustand ist das Flash-Dateisystem bereits vorbereitet.
Sollte jedoch bei Ihrem Feldbuskoppler das Flash-Dateisystem noch nicht initialisiert oder auf Grund eines Fehlers zerstört worden sein, müssen Sie dieses zunächst in den Flash-Speicher entpacken, damit Sie darauf zugreifen können.

ACHTUNG

Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung stecken!
Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung!
Der Feldbuskoppler muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis

Daten werden durch Formatieren gelöscht!
Beachten Sie, dass durch das Formatieren des Dateisystems alle Daten und gespeicherte Konfigurationen gelöscht werden.
Verwenden Sie diese Funktion nur dann, wenn das Flash-Dateisystem noch nicht initialisiert oder auf Grund eines Fehlers zerstört wurde.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.

2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.

3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings.**

5. Um das Dateisystem zu formatieren, wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **Format**.
Das Formatieren ist beendet, sobald im unteren Statusfenster „Formatting flash disk successfully done“ angezeigt wird.

6. Wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **Extract**, um die Web-Seiten in das Flash-Dateisystem zu extrahieren.
Dieser Vorgang dauert ein paar Sekunden und ist beendet, sobald im Statusfenster „Extracting files successfully done“ angezeigt wird.

Hinweis

Neustart des Feldbuskopplers/-controllers nach Format/Extract!
Damit der Webseiten nach einem Format/Extract angezeigt werden können, muss der Feldbuskoppler/-controller neugestartet werden.

9.5 Echtzeituhr synchronisieren

Der Echtzeit-Uhrenbaustein des Feldbuskopplers ermöglicht eine Datum- und Zeitangabe für Dateien im Flash-Dateisystem.
Synchronisieren Sie die Echtzeituhr bei der Inbetriebnahme mit der aktuellen Rechnerzeit.

Um die Echtzeituhr zu synchronisieren gibt es zwei Möglichkeiten:

- Echtzeituhr mit den **WAGO-ETHERNET-Settings** synchronisieren
- Echtzeituhr über das **Web-based Management-System** synchronisieren

Echtzeituhr mit den WAGO-ETHERNET-Settings synchronisieren

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.

2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.

3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuskopplers. Dieser ermittelt die Busklemmenkonstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.
Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot.
Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuskoppler betriebsbereit.
Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information

Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“, „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings.**

5. Wählen Sie das Register **Real Time Clock**.

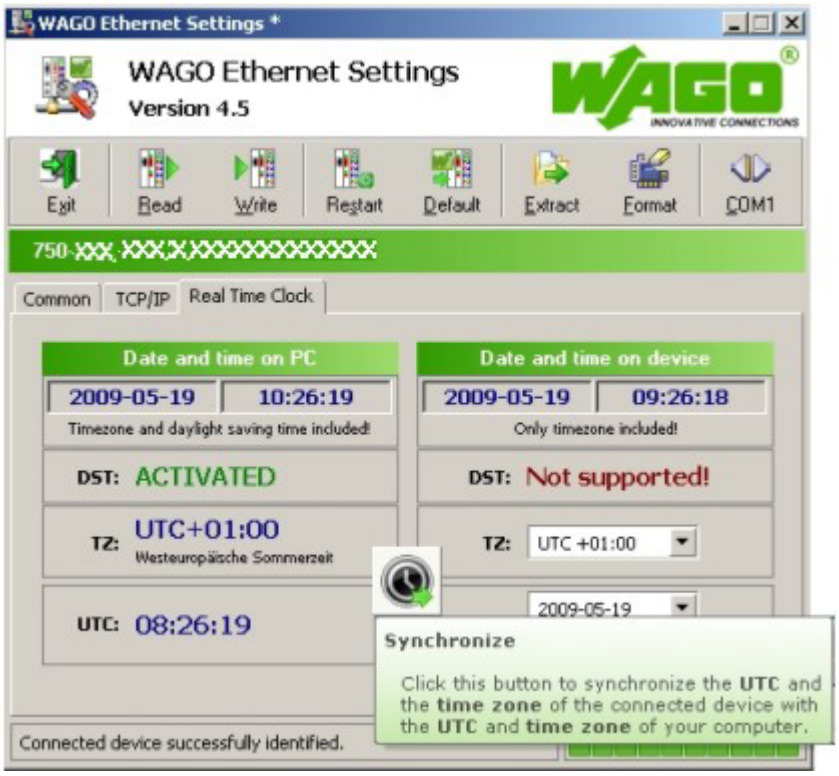


Abbildung 54: ETHERNET-Settings-Beispiel für die Echtzeituhrsynchronisation

6. Klicken Sie auf den Button mit dem Uhren-Symbol "Synchronize".

Echtzeituhr über das Web-based Management-System synchronisieren

1. Starten Sie einen Web-Browser (z.B. MS Internet-Explorer oder Mozilla) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse ein, die Sie Ihrem Feldbusknoten vergeben haben.

2. Bestätigen Sie mit **[Enter].**
   Die Startseite des Web-Interface wird aufgebaut.

3. Wählen Sie „Clock“ in der linken Menüleiste.

4. Geben Sie in der folgenden Abfrage Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (Default: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder: User = „user“, Passwort = „user“).
   Die HTML-Seite "Clock configuration" wird aufgebaut:

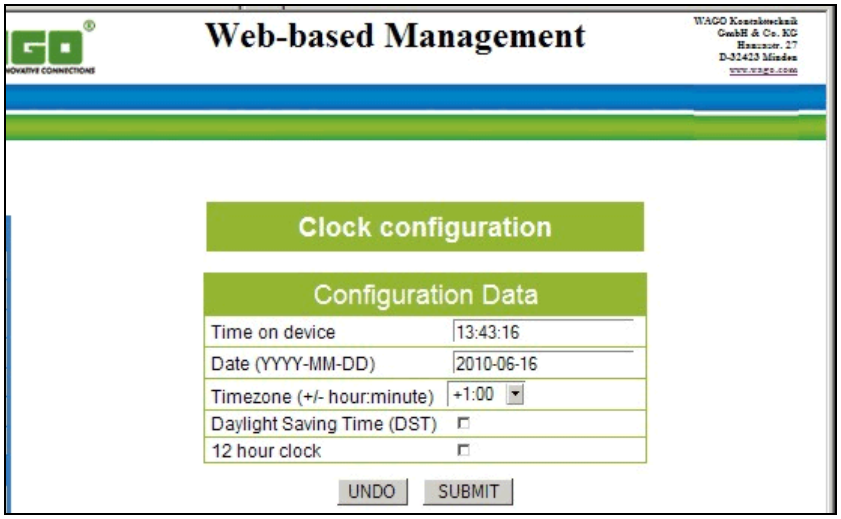


Abbildung 1: Beispiel WBM Clock configuration

5. Stellen Sie die Werte in den Feldern „Time on device“, „Date“ und „Timezone“ auf die entsprechend aktuellen Werte ein, und aktivieren Sie gegebenenfalls die Option "Daylight Saving Time (DST)".

6. Klicken Sie auf **[SUBMIT]**, um die Änderungen in Ihren Feldbusknoten zu übernehmen.

7. Damit die Einstellungen des Web-Interface wirksam werden, führen Sie einen Neustart des Feldbusknotens durch.

9.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

Um die werksseitigen Einstellungen wiederherzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.
4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings.**
5. Wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **Default** und bestätigen Sie die folgende Abfrage mit **[Yes]**.

Es wird automatisch ein Neustart des Feldbusknotens ausgeführt.
Der Start erfolgt mit den Werkseinstellungen.

9.7 Konfiguration von SERCOS III

Die Konfiguration der Kommunikation zwischen dem SERCOS III-Master und den Slaves erfolgt bei SERCOS III ausschließlich zentral durch den Master.
Auf der Slave-Seite ist lediglich die IP-Adresse eindeutig zuzuordnen (bzw. automatisch zu beziehen), um den IP-Kanal zum Empfang und Versand von Standard-IP-Telegrammen nutzen zu können.
Dies ist allerdings nur dann erforderlich, wenn die Funktion der IP-Telegramm-Übertragung benötigt wird.

Sie können in dem Web-based Management-System auf der HTML-Seite „Sercos configuration“ lediglich die SERCOS-Adresse und nur für wenige Ausnahmefälle die maximale Datenübertragungslänge (MTU) vorgeben.
Weitere Konfigurationseinstellungen sind, wie bei anderen Feldbussystemen, im Slave nicht erforderlich.

Information

Weitere Informationen zu der Konfiguration von SERCOS III
Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Konfigurationseinstellungen von SERCOS III dem Kapitel „Im Web-based Management-System konfigurieren“, "Sercos configuration".

10 Diagnose

10.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der Feldbuskoppler LEDs, die den Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des ganzen Feldbuskotens anzeigen (siehe folgende Abbildung).

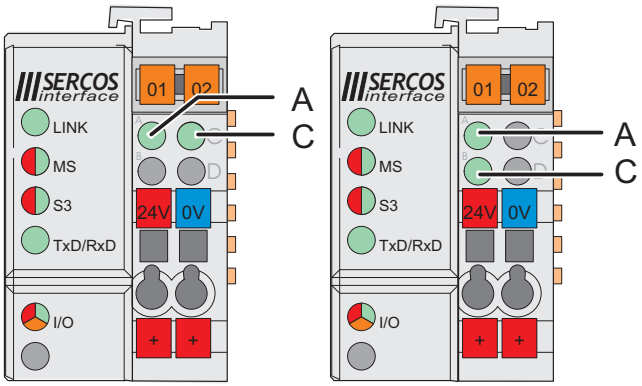


Abbildung 55: Anzeigeelemente 750-351 (zwei Fertigungsvarianten)

Die Diagnoseanzeigen und deren Bedeutung werden in den nachfolgenden Kapitel genau erläutert.

Die LEDs sind gruppenweise den verschiedenen Diagnosebereichen zugeordnet:

Tabelle 32: LED-Zuordnung für die Diagnose

Diagnosebereich	LEDs
Feldbusstatus	• LINK • MS • S3 • TxD/RxD
Knotenstatus	• I/O
Versorgungsspannungsstatus	• A • B oder C (LED-Position ist fertigungsabhängig)

10.1.1 Feldbusstatus auswerten

Der Betriebszustand der Kommunikation über den Feldbus wird über die obere LED-Gruppe signalisiert, 'LINK', 'MS', 'S3' und 'TxD/RxD'.

Tabelle 33: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
LINK		
grün	Der Feldbus-Knoten hat Verbindung zu dem physikalischen Netzwerk.	-
aus	Der Feldbus-Knoten hat keine Verbindung zu physikalischem Netzwerk.	Überprüfen Sie das Feldbus-Kabel.
MS		
grün	Das System arbeitet einwandfrei.	-
grün blinkend	Das System ist noch nicht konfiguriert.	-
rot	Das System zeigt einen nicht behebbaren Fehler an.	Führen Sie einen Neustart des Gerätes durch das Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung durch. Sollte der Fehler weiterhin gemeldet werden, wenden Sie sich an den WAGO I/O-Support.
aus	Es ist keine Betriebsspannung für das System vorhanden.	Überprüfen Sie die Stromversorgung.
S3		
grün	Der Knoten befindet sich im CP4 und läuft ohne Fehler.	-
grün blinkend (mit 4 Hz)	In Folge eines beabsichtigten oder unbeabsichtigten Ringbruches zu einem Nachbarknoten, signalisiert der Knoten ein Umschalten von Ring- zu Linientopologie ("fast forward" zu "loopback").	Überprüfen Sie das Feldbus-Kabel.
orange	Der Knoten befindet sich in CP0, CP1, CP2 oder CP3.	-
orange blinkend (mit 4 Hz)	Die Identifikation des Knoten läuft.	-
rot	Der Knoten zeigt einen "SERCOS III Class 1 Diagnostic Error" an.	Lesen Sie die IDN/S-0-0390 aus, um die Fehlerursache festzustellen.
rot blinkend (mit 4 Hz)	Es ist ein SERCOS III Communication Timeout aufgetreten, d.h. der Slave hat eines oder mehrere MST-Telegramme nicht empfangen.	Lesen Sie die IDN/S-0-1003 aus, um die Zahl der aufeinanderfolgend ausgefallenen MST Telegramme zu bestimmen.
aus	Der Knoten befindet sich im NRT-Modus (Non Realtime Mode). In diesem Zustand werden nur IP-Telegramme gesendet, jedoch keine SERCOS III-Telegramme.	-
TxD/RxD		
grün	Ein Datenaustausch in Form von SERCOS III- oder IP-Telegrammen findet statt	-
aus	Es findet kein Datenaustausch statt.	-

10.1.2 Knotenstatus auswerten - I/O-LED (Blinkcode-Tabelle)

Der Betriebszustand der Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler/-controller und den Busklemmen wird über die I/O-LED signalisiert.

Tabelle 34: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
I/O		
grün	Datenzyklus auf dem Klemmenbus.	Normale Betriebsbedingung
orange blinkend	Der Klemmenbus wird initialisiert. Der Anlauf wird durch ca. 1-2 Sekunden schnelles Blinken angezeigt.	-
rot dauerhaft	Es liegt ein Hardware-Defekt des Feldbuskpplers/-controllers vor.	Tauschen Sie den Feldbuskoppler/-controller aus.
rot blinkend	Blinken mit ca. 10 Hz weist auf einen allgemeinen Klemmenbusfehler hin.	Beachten Sie nachfolgenden Blinkcode.
rot zyklisch blinkend	Es werden auftretende Klemmenbusfehler mit bis zu drei nacheinander folgende Blinksequenzen angezeigt. Zwischen diesen Sequenzen ist jeweils eine kurze Pause.	Werten Sie die angezeigten Blink-sequenzen anhand der nachfolgenden Blinkcode-Tabelle aus. Das Blinken zeigt eine Fehlermeldung an, die sich aus einem Fehlercode und einem Fehlerargument zusammensetzt.
aus	Kein Datenzyklus auf dem Klemmenbus.	Die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers/-controllers ist nicht eingeschaltet.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung läuft das Gerät hoch. Dabei leuchtet die I/O-LED orange.

Nach fehlerfreiem Hochlauf zeigt die I/O-LED grünes Dauerlicht.
Im Fehlerfall blinkt die I/O-LED rot.

Mit Hilfe eines Blinkcodes werden detaillierte Fehlermeldungen angezeigt. Ein Fehler wird über bis zu 3 Blinksequenzen zyklisch dargestellt.

Nach Beseitigung eines Fehlers ist der Feldbusknoten durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung des Gerätes neu zu starten.

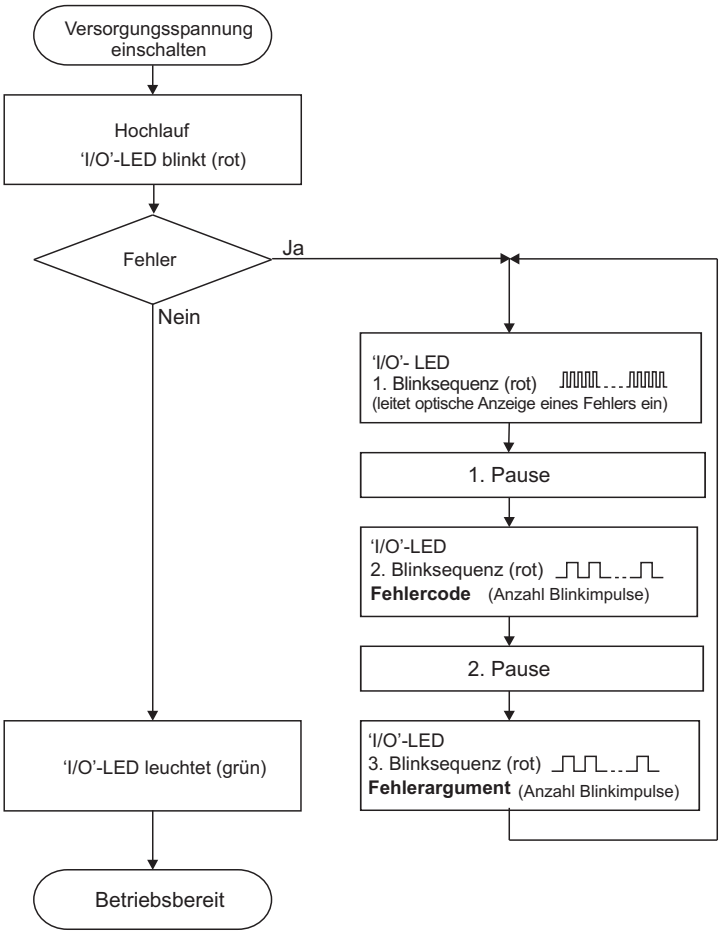


Abbildung 56: Knotenstatus - Signalisierung der I/O-LED

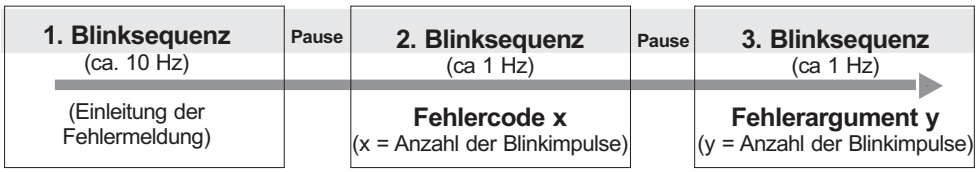


Abbildung 57: Codierung der Fehlermeldung

Beispiel eines Klemmenfehlers:

- Die I/O-LED leitet mit der 1. Blinksequenz (ca. 10 Hz) die Fehleranzeige ein.

- Nach der ersten Pause folgt die 2. Blinksequenz (ca. 1 Hz):
  Die I/O-LED blinkt viermal.
  Damit wird der Fehlercode 4 "Datenfehler Klemmenbus" signalisiert.

- Nach der zweiten Pause folgt die 3. Blinksequenz (ca. 1 Hz):
  Die I/O-LED blinkt zwölf mal.
  Das Fehlerargument 12 bedeutet, dass der Klemmenbus nach der 12. Busklemme unterbrochen ist.

Somit ist die 13. Busklemme entweder defekt oder aus dem Verbund herausgezogen.

Tabelle 35: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: "Hardware- und Konfigurationsfehler"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
1	Interner Speicherüberlauf bei Inlinecode-Generierung.	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen, und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 3. Sollte der Fehler weiterhin existent sein, tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
2	Busklemme(n) mit nicht unterstützter Datenstruktur	1. Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 2. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 5. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 6. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. 7. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. 8. Erkundigen Sie sich nach einem Firmware-Update für den Feldbuskoppler.
3	Ungültige Prüfsumme im Parameterbereich des Feldbuskopplers	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Schreiben in das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Lesen aus dem seriellen EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus, und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
6	Die ermittelte Busklemmen-Konfiguration nach einem Klemmenbus-Reset (AUTORESET) differiert zu der, die beim letzten Hochlauf des Feldbuskopplers ermittelt wurde.	1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.

Tabelle 35: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: "Hardware- und Konfigurationsfehler"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
7	Ungültige Hardware-Firmware-Kombination	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
9	Buskoppler Initialisierungsfehler	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
10	Pufferspannungs-ausfall Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
11	Fehler beim Lesezugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
12	Fehler beim Schreibzugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
13	Fehler Uhren-Interrupt	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
14	Maximale Anzahl an Gateway- bzw. Mailbox-Busklemmen überschritten	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der entsprechenden Busklemmen auf ein zulässiges Maß.

Tabelle 36: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2

Fehlercode 2: -nicht genutzt-		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
-	nicht genutzt	-

Tabelle 37: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3

Fehlercode 3: "Protokollfehler Klemmenbus"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
-	Klemmenbus-Kommunikation gestört, fehlerhafte Baugruppe ist nicht identifizierbar	--- Befinden sich Potentialeinspeiseklemmen mit Busnetzteil (750-613) im Knoten? --- 1. Überprüfen Sie, ob diese Klemmen korrekt mit Spannung versorgt werden. 2. Entnehmen Sie dieses dem Zustand der zugehörigen Status-LEDs. --- Sind alle Klemmen ordnungsgemäß angeschlossen oder befinden sich keine Busklemmen vom Typ 750-613 im Knoten? --- 1. Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 2. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 5. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 6. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. 7. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. 8. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder diese Klemme defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie die defekte Komponente.

Tabelle 38: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4

Fehlercode 4: "Physikalischer Fehler Klemmenbus"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
-	Fehler bei der Klemmenbus-Datenübertragung oder Unterbrechung des Klemmenbusses an dem Feldbuskoppler	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Stecken Sie eine Busklemme mit Prozessdaten hinter den Feldbuskoppler. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. 4. Beobachten Sie das signalisierte Fehlerargument. - Wird kein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? - 5. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. - Wird ein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? - 5. Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 6. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. 7. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 8. - Blinkt die LED weiter? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). - Blinkt die LED nicht? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 9. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 10. Wiederholen Sie den im Schritt 6 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. 11. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. 12. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder diese Klemme defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie die defekte Komponente.
n*	Es liegt einen Klemmenbus-Unterbrechung hinter der n-ten Busklemme mit Prozessdaten vor	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie die (n+1)-te Busklemme mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position der Busklemme an.
Busklemmen ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose)

Tabelle 39: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5

Fehlercode 5: "Initialisierungsfehler Klemmenbus"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
n*	Fehler bei der Registerkom-munikation während der Klemmenbus-Initialisierung	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie die (n+1)-te Busklemme mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position der Busklemme an.
Busklemmen ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose)

Tabelle 40: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6

Fehlercode 6: "Feldbusspezifische Fehler"		
Fehler-argument	**Fehler-beschreibung**	**Abhilfe**
1	Ungültige MAC-ID	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
2	Initialisierungsfehler ETHERNET-/ SERCOS-Hardware	1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
3	Fehler bei der Initialisierung des ETHERNET-Treibers	1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
4	Fehler beim Konfigurieren des Netzwerkes (keine IP-Adresse)	1. Stellen Sie den Adresswahlschalter auf eine von Null verschiedene IP-Adresse, die nur einmal im Subnetz vorkommt.
5	Fehler bei der Initialisierung eines Applikationsprotokolls	1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus..
6	Prozessabbildgröße wird nicht unterstützt	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen.
7	Doppelte IP-Adresse vorhanden	1. Ändern Sie die Konfiguration. 2. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.
8	Fehler beim Erstellen des Prozessabbildes	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. 3. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 4. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.

10.1.3 Versorgungsspannungsstatus auswerten

Im Einspeiseteil des Gerätes befinden sich zwei grüne LEDs zur Anzeige der Versorgungsspannung.
Die LED „A“ zeigt die 24V-Versorgung des Feldbusknotens an.
Die LED „B“ bzw. „C“ meldet die Versorgung, die an den Leistungskontakten für die Feldseite zur Verfügung steht.

Tabelle 41: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
A		
grün	Die Betriebsspannung für das System ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für das System vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für das System (24 V und 0 V).
B oder C		
grün	Die Betriebsspannung für die Leistungskontakte ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für die Leistungskontakte vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungs-spannung für die Leistungskontakte (24 V und 0 V).

10.2 Fehlerverhalten

10.2.1 Feldbusausfall

Ein Feldbusausfall oder keine Feldbuskommunikation wird über die ’S3’-LED angezeigt.

- ’S3’-LED blinkt rot:
  Ein Feldbusausfall tritt aus dem zuvor fehlerfreien Betrieb (CP4) heraus auf. Ein Feldbusausfall liegt beispielsweise vor, wenn der SERCOS III-Master abgeschaltet oder das Feldbuskabel unterbrochen ist. Ebenso kann ein Fehler im Master zu einem Feldbusausfall führen.

- ’S3’-LED schaltet aus:
  Keine Feldbuskommunikation, da sich der Feldbuskoppler im NRT-Modus befindet.
  Beim normalen Hochlauf nach einem PowerOn, befindet sich der Knoten zunächst im NRT-Modus, in dem der Knoten lediglich IP-Telegramme verarbeitet aber keine SERCOS III-Telegramme vom Master empfängt.

- ’S3’-LED leuchtet orange:
  Keine Feldbuskommunikation, da sich der Feldbuskoppler in CP0 befindet. Entweder befindet sich der Knoten in CP0 oder fällt, gesteuert durch den Master, kontrolliert von einer höheren Phase in CP0 zurück, so sind weder der Echtzeitdatenkanal (RTC) noch der Servicekanal (SVC) von SERCOS III aktiv.

10.2.2 Klemmenbusfehler

Ein Klemmenbusfehler wird über die I/O-LED angezeigt.

- I/O-LED blinkt rot:
  Bei einem Klemmenbusfehler erzeugt der Feldbuskoppler eine Fehlermeldung (Fehlercode und Fehlerargument).
  Ein Klemmenbusfehler entsteht beispielsweise durch eine herausgezogene Busklemme.
  Wenn dieser Fehler während des Betriebes auftritt, verhalten sich die Ausgangsklemmen wie beim Klemmenbusstopp.
  Wenn der Klemmenbusfehler behoben ist, läuft der Feldbuskoppler nach einem Aus- und Einschalten wie beim Betriebsstart hoch. Die Übertragung der Prozessdaten wird wieder aufgenommen und die Ausgänge im Knoten werden entsprechend gesetzt.

11 Feldbuskommunikation

Die Feldbuskommunikation zwischen Master-Anwendung und einem auf dem ETHERNET-Standard basierenden WAGO-Feldbuskoppler/-controller findet in der Regel über ein feldbusspezifisch implementiertes Anwendungsprotokoll statt.

Je nach Anwendung, kann dieses z. B. MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, BACnet/IP, KNXnet/IP, PROFINET, SERCOS III oder sonstiges sein.

Hinzu kommen zu dem ETHERNET-Standard und dem feldbusspezifischen Anwendungsprotokoll außerdem noch einige, für eine zuverlässige Kommunikation und Datenübertragung wichtige Kommunikationsprotokolle und darauf aufbauend noch weitere Protokolle für die Konfiguration und Diagnose des Systems, die in den ETHERNET basierenden WAGO-Feldbuskoppler/-controller implementiert sind.

Diese Protokolle werden in den weiteren Kapiteln näher erläutert.

11.1 Implementierte Protokolle

11.1.1 Kommunikationsprotokolle

11.1.1.1 IP (Internet Protocol)

Das Internet Protokoll (IP) teilt Datentelegramme in Segmente und ist verantwortlich für deren Beförderung von einem Netzteilnehmer zu einem anderen. Die beteiligten Stationen können sich dabei in dem selben Netzwerk befinden oder in verschiedenen physikalischen Netzwerken, die aber mit Routern miteinander verbunden sind.

Die Router sind in der Lage, verschiedene Pfade (Netzwerkübertragungswege) durch einen Netzwerkverbund auszuwählen und somit Überlastungen und Störungen einzelner Netze zu umgehen.

Dabei kann es jedoch vorkommen, dass einzelne Strecken gewählt werden, die kürzer sind als andere. Daraufhin können sich Telegramme überholen und die Reihenfolge (Sequenz) der Datenpakete ist falsch.

Die Gewährleistung der korrekten Übertragung muss deshalb in höheren Schichten, z. B. durch TCP erfolgen.

IP-Datenpaket

Die IP-Datenpakete enthalten neben den zu transportierenden Nutzdaten eine Fülle von Adress- und Zusatzinformationen in dem „Paketkopf“.

Tabelle 42: IP-Datenpaket

IP-Header	IP-Nutzdatenbereich

Die wichtigsten Informationen in dem IP-Header sind die IP-Adressen vom Absender und Empfänger sowie das benutzte Transportprotokoll.

IP-Adressen

Für die Kommunikation im Netz muss jeder Feldbusknoten über eine 32-Bit lange Internet-Adresse (IP Adresse) verfügen.

Hinweis

IP-Adressen müssen einmalig sein!
Zum fehlerfreien Betrieb muss die eingestellte IP-Adresse im gesamten Netzwerkverbund einmalig sein.

Wie unten aufgezeigt, gibt es verschiedene Adressklassen mit unterschiedlich langer Netzwerk-Identifikation (Net-ID) und Host-Rechner-Identifikation (Host-ID).
Die Net-ID definiert das Netzwerk, in dem sich der Teilnehmer befindet.
Die Host-ID identifiziert einen bestimmten Teilnehmer innerhalb dieses Netzwerkes.

Zur Adressierung werden Netze in mehrere Netzwerkklassen unterteilt:

- **Class A:** (Net-ID: Byte 1, Host-ID: Byte 2… Byte 4)

Tabelle 43: Netzwerkklasse Class A

z. B.	101	. 16	. 232	. 22
01100101		00010000	11101000	00010110
0	Net-ID	Host-ID		

Das höchste Bit bei Class A-Netzen ist immer '0'.
D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '0 0000000' bis '0 1111111' liegen.
Der Adressbereich der Class A-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 0 und 127.

- **Class B:** (Net-ID: Byte 1 … Byte 2, Host-ID: Byte 3… Byte 4)

Tabelle 44: Netzwerkklasse Class B

z. B.	181	. 16	. 232	. 22
10110101		00010000	11101000	00010110
10	Net-ID		Host-ID	

Die höchsten Bits bei Class B-Netzen sind immer '10'.
D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '10 000000' bis '10 111111' liegen.
Der Adressbereich der Class B-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 128 und 191.

- **Class C:** (Net-ID: Byte 1 … Byte 3, Host-ID: Byte 4)

Tabelle 45: Netzwerkklasse Class C

z. B.	201	. 16	. 232	. 22
11000101		00010000	11101000	00010110
110	Net-ID			Host-ID

Die höchsten Bits bei Class C-Netzen sind immer '110'.
D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '110 00000' bis '110 11111' liegen.
Der Adressbereich der Class C-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 192 und 223.

- **Weitere Netzwerkklassen (D, E):** werden für Sonderaufgaben verwendet.

Eckdaten

Tabelle 46: Eckdaten Class A, B und C

Netzwerkklasse	Adressbereich des Netzwerkteils	Mögliche Anzahl von	
		Netzen	Hosts pro Netz
Class A	1.XXX.XXX.XXX ... 126.XXX.XXX.XXX	127 (2^7)	Ca. 16 Millionen (2^{24})
Class B	128.000.XXX.XXX ... 191.255.XXX.XXX	Ca. 16 Tausend (2^{14})	Ca. 65 Tausend (2^{16})
Class C	192.000.000.XXX ... 223.255.255.XXX	Ca. 2 Millionen (2^{21})	254 (2^8)

Jedem ETHERNET basierenden Koppler oder Controller kann über das implementierte BootP-Protokoll sehr leicht eine IP Adresse zugeteilt werden. Als Empfehlung für ein kleines internes Netzwerk gilt hier Netzwerk-Adressen aus dem Class C-Bereich zu wählen.

Hinweis

Bei IP-Adressen nicht 0 und 255 verwenden!
Beachten Sie, dass niemals alle Bits in einem Byte gleich ‚0' oder gleich ‚1' gesetzt sind (Byte = 0 oder 255). Diese sind für spezielle Funktionen reserviert und dürfen nicht vergeben werden. So darf z. B. darf die Adresse 10.0.10.10 wegen der 0 im zweiten Byte nicht verwendet werden.

Soll ein Netzwerk direkt mit dem Internet verbunden werden, so werden von einer zentralen Vergabestelle zugeteilte weltweit einmalige IP-Adressen verwendet. Die Vergabe in Deutschland erfolgt z. B. durch die DENIC eG (Deutsches Network Information Center) in Karlsruhe.

Hinweis

Internetanbindung nur durch autorisierten Netzwerkadministrator!
Beachten Sie, dass eine direkte Internetanbindung ausschließlich durch einen autorisierten Netzwerkadministrator erfolgen darf, deshalb ist eine solche Anbindung nicht in diesem Handbuch beschrieben.

Subnetzwerke

Um das Routing innerhalb von großen Netzwerken zu ermöglichen, wurde in der Spezifikation RFC 950 eine Konvention eingeführt. Dabei wird ein Teil der Internet-Adresse, die Host-ID, weiter unterteilt und zwar in eine Subnetzwerknummer und die eigentliche Stationsnummer des Knoten. Mit Hilfe der Netzwerknummer kann nun innerhalb des Teilnetzwerkes in interne Unternetzwerke verzweigt werden, von außen aber ist das gesamte Netzwerk als Einheit sichtbar. Größe und Lage der Subnetzwerk-ID sind nicht festgeschrieben, die Größe ist jedoch abhängig von der Anzahl der zu adressierenden Subnetze und die Anzahl der Hosts pro Subnetz.

Tabelle 47: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID

1			8	16	24	32
1	0	...	Netz-ID	Subnetz-ID	Host-ID	

Subnetz-Maske

Für die Kodierung der Subnetze im Internet, wurde die sogenannte Subnetz-Maske eingeführt. Dabei handelt es sich um eine Bit-Maske, mit der spezielle Bits der IP-Adresse ausgeblendet bzw. selektiert werden können. Die Maske definiert, welche Bits der Host-ID für die Subnetz-Kodierung verwendet werden und welche die ID des Hosts bezeichnen.
Der gesamte IP-Adressbereich liegt theoretisch zwischen 0.0.0.0 und 255.255.255.255. Für die Subnetz-Maske sind jeweils die 0 und die 255 aus dem IP-Adressbereich reserviert.

Die von der jeweiligen Netzwerkklasse abhängigen Standard-Masken sehen wie folgt aus:

- **Class A-Subnetz-Maske:**

Tabelle 48: Subnetz-Maske für Class A-Netzwerke

255	.0	.0	.0

- **Class B-Subnetz-Maske:**

Tabelle 49: Subnetz-Maske für Class B-Netzwerke

255	.255	.0	.0

- **Class C-Subnetz-Maske:**

Tabelle 50: Subnetz-Maske für Class C-Netzwerke

255	.255	.255	.0

Je nach Subnetz-Unterteilung, können die Subnetz-Masken über 0 und 255 hinaus aber auch andere Werte enthalten, wie z. B. 255.255.255.128 oder 255.255.255.248, usw.

Die Subnetz-Masken-Nummer wird von dem Netzwerkadministrator zugewiesen. Zusammen mit der IP-Adresse bestimmt diese Nummer, zu welchem Netzwerk der PC und der Knoten gehört.

Der Empfängerknoten, der sich in einem Subnetz befindet, berechnet zunächst die richtige Netzwerknummer aus seiner eigenen IP Adresse und der Subnetzwerk-Maske. Erst im Anschluss daran, überprüft er die Knotennummer und liest dann bei Übereinstimmung den gesamten Paket-Rahmen aus.

Tabelle 51: Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class B-Netz

IP-Adresse	172.16.233.200	10101100 00010000 11101001 11001000
Subnetz-Maske	255.255.255.128	11111111 11111111 11111111 10000000
Netz-ID	172.16.0.0	10101100 00010000 00000000 00000000
Subnetz-ID	0.0.233.128	00000000 00000000 11101001 10000000
Host-ID	0.0.0.72	00000000 00000000 00000000 01001000

Hinweis

Angabe der Netzwerk-Maske erforderlich!
Beachten Sie, dass die vom Administrator festgelegte Netzwerk-Maske bei der Installation des Netzwerkprotokolls genauso wie die IP-Adresse angegeben werden muss.

Gateway

Die Subnetze des Internets sind in der Regel über Gateways verbunden. Diese Gateways dienen dazu, Pakete an andere Netzwerke oder Subnetze weiterzuleiten. Für einen an das Internet angeschlossenen PC oder Feldbusknoten bedeutet das, dass zusätzlich zur IP-Adresse und Netzwerk Maske für jede Netzwerkkarte die korrekte IP Adresse des Standard-Gateways angegeben werden muss. Diese IP-Adresse sollte Ihnen ebenfalls von Ihrem Netzwerkadministrator zur Verfügung gestellt werden.
Ohne Angabe dieser Adresse bleibt die IP-Funktionalität auf das lokale Subnetz beschränkt.

RAW-IP

Raw-IP kommt ohne Protokolle, wie z. B. PPP (Punkt-zu-Punkt-Protokoll) aus. Bei RAW-IP werden die TCP/IP-Pakete direkt, ohne Handshaking ausgetauscht, wodurch ein schnellerer Verbindungsaufbau möglich ist. Zuvor muss allerdings die Konfiguration mit einer festen IP-Adresse stattgefunden haben. Vorteile von RAW-IP sind eine hohe Datentransferrate und eine gute Stabilität.

IP-Multicast

Unter Multicast versteht man eine Übertragungsart von einem Punkt zu einer Gruppe, also eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Übertragung oder auch Mehrpunktverbindung genannt. Der Vorteil von Multicast liegt darin, dass gleichzeitig Nachrichten über eine Adresse an mehrere Teilnehmer oder geschlossene Teilnehmergruppen (Closed User Groups) übertragen werden.
IP-Multicasting auf der Internetwork-Ebene wird durch das Internet Group Message Protocol IGMP realisiert; dieses Protokoll wird von Nachbar-Routern benutzt, um sich gegenseitig über Gruppenzugehörigkeiten zu informieren.
Bei der Verteilung von Multicast-Paketen im Subnetwork geht IP davon aus, dass der Datalink-Layer seinerseits Multicasting zur Verfügung stellt. Im Falle ETHERNET sind Multicast-Adressen vorhanden, mit denen ein durch sie adressiertes Paket durch eine einzige Sendeoperation an mehrere Empfänger verschickt wird. Hier stützt man sich darauf, dass ein gemeinsames Medium die Möglichkeit bietet, Pakete an mehrere Empfänger gleichzeitig zu senden. Die Stationen untereinander müssen sich nicht informieren, wer zu einer Multicast-Adresse gehört - jede Station empfängt physikalisch jedes Paket.
Die Adressauflösung von IP-Adresse zu ETHERNET-Adresse wird algorithmisch gelöst, IP-Multicast-Adressen werden in ETHERNET-Multicastadressen eingebettet.

11.1.1.2 TCP (Transmission Control Protocol)

Aufgesetzt auf das Internet-Protokoll, übernimmt TCP (Transmission Control Protocol) die Sicherung des Datentransportes durch das Netzwerk.
Dazu stellt TCP für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern her. Die Kommunikation erfolgt im Voll-Duplexverfahren, d. h. beide Teilnehmer können gleichzeitig Daten empfangen und versenden.
Die übertragenen Nutzdaten werden von TCP mit einer 16 bit-Prüfsumme versehen und jedes Datenpaket erhält eine Sequenznummer.

Der Empfänger überprüft anhand der Prüfsumme den korrekten Empfang des Paketes und verrechnet anschließend die Sequenznummer. Das Ergebnis nennt sich Acknowledgement-Nr. und wird mit dem nächsten selbst versendeten Paket als Quittung zurückgesendet. Dadurch ist gewährleistet, dass der Verlust von TCP-Paketen bemerkt wird, und diese im Bedarfsfall in korrekter Abfolge erneut gesendet werden können.

TCP-Datenpaket

Der Paketkopf eines TCP-Datenpaketes besteht aus mindestens 20 Byte und enthält unter anderem die Portnummer der Applikation des Absenders sowie die des Empfängers, die Sequenznummer und die Acknowledgement-Nr.
Das so entstandene TCP-Paket wird in den Nutzdatenbereich eines IP-Paketes eingesetzt, so dass ein TCP/IP-Paket entsteht.

TCP-Portnummern

TCP kann zusätzlich zur IP-Adresse (Netz- und Host-Adresse) gezielt eine spezielle Anwendung (Dienst) auf dem adressierten Host ansprechen. Dazu werden die auf einem Host befindlichen Anwendungen, wie z. B. Web-Server, FTP-Server und andere, über unterschiedliche Portnummern adressiert. Für bekannte Anwendungen werden feste Ports vergeben, auf die sich jede Anwendung beim Verbindungsaufbau beziehen kann.
(Beispiele: Telnet-Portnummer: 23, HTTP-Portnummer: 80).
Eine komplette Liste der „normierten Dienste“ findet sich in den Spezifikationen RFC 1700 (1994).

11.1.1.3 UDP (User Datagram Protocol)

Das UDP-Protokoll ist, wie auch das TCP-Protokoll, für den Datentransport zuständig. Im Vergleich zum TCP-Protokoll ist UDP nicht verbindungsorientiert. Das heißt es gibt keine Kontrollmechanismen bei dem Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger. Der Vorteil dieses Protokolls liegt in der Effizienz der übertragenen Daten und damit in der resultierenden höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit.

11.1.1.4 ARP (Adress Resolution Protocol)

ARP (Abkürzung für „Address Resolution Protocol“).
Dieses Protokoll verbindet die IP-Adresse mit der physikalischen MAC-Adresse der jeweiligen ETHERNET-Karte. Es kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Datenübertragung zu einer IP-Adresse im gleichen logischen Netz erfolgt, in dem sich auch der Absender befindet.

11.1.2 Konfigurations- und Diagnoseprotokolle

11.1.2.1 BootP (Bootstrap Protocol)

Mit dem „Bootstrap Protocol“ (BootP) können Sie dem Feldbuskoppler/-controller in einem TCP/IP-Netzwerk eine IP-Adresse und andere Parameter zuweisen. Außerdem können Subnetzmaske und Gateway übermittelt werden.

Die Protokollkommunikation besteht aus einer Client-Anfrage des Feldbuskopplers und einer Server-Antwort von dem PC.

Über das Protokoll wird eine Broadcast-Anfrage auf Port 67 (BootP-Server) gesendet, welche die Hardware-Adresse (MAC-ID) des Feldbuskopplers enthält.

Der BootP-Server erhält die Nachricht. Er beinhaltet eine Datenbank, in dem MAC-ID und IP-Adressen einander zugeordnet sind. Wird die MAC-Adresse gefunden, wird eine Broadcast-Antwort über das Netz gesendet.

Der Feldbuskoppler/-controller lauscht auf dem vorgegebenen Port 68 auf die Antwort des BootP-Servers. Ankommende Pakete enthalten unter anderem die IP-Adresse und die MAC-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers. An der MAC-Adresse erkennt ein Feldbuskoppler/-controller, ob die Nachricht für ihn bestimmt ist und übernimmt bei Übereinstimmung die gesendete IP-Adresse in sein Netzwerk-Interface.

Hinweis

IP-Adressvergabe über BootP unter Windows und Linux möglich!
Sie können eine IP-Adresse mittels WAGO-BootP-Server sowohl unter Windows- als auch unter Linux-Betriebssystemen vergeben.
Neben dem WAGO-BootP-Server können Sie aber auch beliebige andere BootP-Server verwenden.

Information

Weitere Informationen zu dem WAGO-BootP-Server
Sie erhalten den „WAGO-BootP-Server 759-315“ kostenlos auf der DVD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art.-Nr.: 0888-0412) oder auf der Internetseite http://www.wago.com unter Downloads → AUTOMATION → 759-315 WAGO-BootP-Server.

Information

Weitere Information zur Adressvergabe mit BootP-Server
Die Vorgehensweise der Adressvergabe mit dem WAGO-BootP-Server ist detailliert in dem Kapitel „Feldbusknoten in Betrieb nehmen“ beschrieben.

Der BootP-Client dient zum dynamischen Konfigurieren der Netzwerkparameter:

Tabelle 52: Bedeutung der BootP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetmask	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler/-controller zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Hostname	Name des Hosts

Bei der Verwendung des Bootstrap Protokolls zur Konfiguration des Knotens, werden die Netzwerkparameter (IP-Adresse, etc...) im EEPROM abgelegt.

Hinweis

BootP-Konfiguration wird im EEPROM gespeichert!
Beachten Sie, dass die Netzwerk-Konfiguration bei der Verwendung von BootP im Gegensatz zu der Konfiguration über DHCP im EEPROM abgelegt wird.

Standardmäßig ist im Feldbuskoppler/-controller das BootP aktiviert.

Bei aktiviertem BootP erwartet der Feldbuskoppler/-controller die permanente Anwesenheit eines BootP-Servers.
Ist jedoch nach einem PowerOn-Reset kein BootP-Server verfügbar, dann bleibt das Netzwerk inaktiv.

Um den Feldbuskoppler/-controller mit der in dem EEPROM hinterlegten IP-Konfiguration zu betreiben, ist BootP nach der Konfiguration zu deaktivieren. Dieses erfolgt z. B. über das Web-based Management-System auf der entsprechenden feldbuskoppler/-controller-internen HTML-Seite, die unter dem Link: „Port“ zu erreichen ist.

Ist das BootP deaktiviert, verwendet der Feldbuskoppler/-controller beim nächsten Bootvorgang die im EEPROM abgespeicherten Parameter.

Bei einem Fehler in den abgespeicherten Parametern wird über die I/O-LED ein Blinkcode ausgegeben und die Konfiguration über BootP automatisch eingeschaltet.

11.1.2.2 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

HTTP ist ein Protokoll, das von WWW (World Wide Web)-Servern zur Weitergabe von Hypermedien, Text, Bildern, Audiodaten usw. verwendet wird. Das HTTP bildet heutzutage die Grundlage des Internets und basiert ebenso wie das BootP-Protokoll auf Anforderungen und Antworten.

Der auf dem Feldbuskoppler/-controller implementierte HTTP-Server dient zum Auslesen der im Feldbuskoppler/-controller abgespeicherten HTML-Seiten. Die HTML-Seiten geben Auskunft über den Feldbuskoppler/-controller (Zustand, Konfiguration), das Netzwerk und das Prozessabbild.

Auf einigen HTML-Seiten können auch Feldbuskoppler/-controller-Einstellungen über das Web-based Management-System festgelegt und geändert werden, z. B., ob die Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskoppler/-controller über das DHCP, das BootP-Protokoll oder aus den gespeicherten Daten im EEPROM erfolgen soll.

Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

11.1.2.3 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Die über den Link: „Port“ zu öffnende feldbuskoppler/-controller-interne HTML-Seite bietet die Option, die Netzwerk-Konfiguration anstatt mit dem BootP-Protokoll auch über die im EEPROM gespeicherten Daten oder über das DHCP durchzuführen.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ist eine Weiterentwicklung von BootP und ist mit diesem rückwärts kompatibel.
Sowohl BOOTP als auch DHCP weisen dem Feldbusknoten (Client) beim Starten eine IP-Adresse zu, der Ablauf ist dabei der gleiche wie bei BootP.

Bei der Konfiguration der Netzwerkparameter über DHCP, sendet der Feldbuskoppler/-controller nach der Initialisierung eigenständig eine Client Anfrage an den DHCP-Server z. B. auf dem angeschlossenen PC.

Über das Protokoll wird eine Broadcast-Anfrage auf Port 67 (DHCP-Server) gesendet, welche die Hardware-Adresse (MAC-ID) des Feldbuskopplers/-controllers enthält.

Der DHCP-Server erhält die Nachricht. Er beinhaltet eine Datenbank, in dem MAC-ID und IP-Adressen einander zugeordnet sind. Wird die MAC-Adresse gefunden, wird eine Broadcast-Antwort über das Netz gesendet.

Der Feldbuskoppler/-controller wartet auf dem vorgegebenen Port 68 auf die Antwort des DHCP-Servers. Ankommende Pakete enthalten unter anderem die IP-Adresse und die MAC-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers. An der MAC-Adresse erkennt ein Feldbuskoppler/-controller, ob die Nachricht für ihn bestimmt ist und übernimmt bei Übereinstimmung die gesendete IP-Adresse in sein Netzwerk-Interface.

Erfolgt keine Antwort, so wird die Anfrage nach 4 Sekunden, eine weitere nach 8 Sekunden und nach 16 Sekunden gesendet.
Bleiben alle Anfragen ohne Antwort, so wird ein Blinkcode über die I/O-LED ausgegeben. Eine Übernahme der Parameter aus dem EEPROM ist nicht möglich.

Hinweis

DHCP-Konfiguration wird nicht im EEPROM gespeichert!
Beachten Sie, dass die Netzwerk-Konfiguration über DHCP im Gegensatz zu der Verwendung von BootP nicht im EEPROM abgelegt wird.

Der Unterschied zwischen BOOTP und DHCP besteht darin, dass beide verschiedene Zuordnungsverfahren verwenden.
BOOTP ermöglicht die Zuordnung einer festen IP-Adresse für jeden Client, wobei diese Adressen und ihre Reservierung ständig in der BOOTP-Serverdatenbank gespeichert sind.
DHCP ermöglicht dagegen zusätzlich die dynamische Zuordnung verfügbarer IP-Adressen durch Clientleases (Lease-Time, nach der der Client eine neue Adresse anfragt), wobei jede DHCP-Clientadresse temporär in der Serverdatenbank gespeichert ist.

Darüber hinaus ist für DHCP-Clients kein Systemneustart erforderlich, um die Verbindung bzw. Konfiguration mit dem DHCP-Server zu erneuern. Stattdessen gehen die Clients automatisch in bestimmten Zeitabständen einen Neubindungszustand ein, um die Zuordnung der geleasten Adressen am DHCP-Server zu erneuern. Dieser Vorgang wird im Hintergrund ausgeführt und ist für Sie als Anwender transparent.

Es gibt drei verschiedene Betriebsmodi eines DHCP-Servers:

- manuelle Zuordnung
  In diesem Modus werden am DHCP-Server die IP-Adressen bestimmten MAC-Adressen fest zugeordnet. Die Adressen werden der MAC-Adresse auf unbestimmte Zeit zugeteilt.
  Manuelle Zuordnungen werden vor allem dann vorgenommen, wenn der DHCP-Client unter einer festen IP-Adresse erreichbar sein soll.

- automatische Zuordnung
  Bei der automatischen Zuordnung wird am DHCP-Server ein Bereich von IP-Adressen definiert.
  Wenn die Adresse aus diesem Bereich einmal einem DHCP-Client zugeordnet wurde, dann gehört sie diesem auf unbestimmte Zeit, denn auch hier wird die zugewiesene IP-Adresse an die MAC-Adresse gebunden.

- dynamische Zuordnung
  Dieses Verfahren gleicht der automatischen Zuordnung, allerdings hat der DHCP-Server hier in seiner Konfigurationsdatei eine Angabe, wie lange eine bestimmte IP-Adresse an einen Client „vermietet“ werden darf, bevor der Client sich erneut beim Server melden und eine „Verlängerung“ beantragen muss.
  Meldet er sich nicht, wird die Adresse frei und kann an einen anderen (oder auch den gleichen) Client neu vergeben werden. Diese vom Administrator bestimmte Zeit heißt Lease-Time (zu deutsch also: „Mietzeit“).
  Manche DHCP-Server vergeben auch von der MAC-Adresse abhängige IP-Adressen, d. h. ein Client bekommt hier selbst nach längerer Netzwerkabstinenz und Ablauf der Lease-Zeit die gleiche IP-Adresse wie zuvor (es sei denn, diese ist inzwischen schon anderweitig vergeben).

Der DHCP-Client dient zur dynamischen Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskopplers/-controllers durch Einstellung folgender Parameter:

Tabelle 53: Bedeutung der DHCP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetmask	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler/-controller zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Lease-Time	Hier kann die maximale Dauer definiert werden, wie lange der Feldbuskoppler/-controller die zugewiesene IP-Adresse behält. Die Höchstgrenze der Lease Time beträgt beim ETHERNET Controller 24,8 Tage. Dieses ergibt sich aus der internen Timer-Auflösung.
Renewing Time	Die Renewing Time gibt an, ab wann sich der Feldbuskoppler/-controller um die Erneuerung der Lease-Time kümmern muss.
Rebinding Time	Die Rebinding Time gibt an, nach welcher Zeit der Feldbuskoppler/-controller seine neue Adresse bekommen haben muss.

Bei Verwendung einer Lease Time, müssen die Werte für die Renewing- und Rebinding-Time auch angegeben werden. Nach Ablauf der Renewing-Time versucht der Feldbuskoppler/-controller die Lease-Time für seine IP-Adresse automatisch zu erneuern. Schlägt dieses bis zum Ablauf der Rebinding Time fehl, so versucht der Feldbuskoppler/-controller eine neue IP-Adresse zu bekommen. Die Zeit für die Renewing-Time sollte ca. die Hälfte der Lease Time betragen. Die Rebinding Time sollte ca. 7/8 der Lease Time betragen.

11.1.2.4 DNS (Domain Name Systems)

Der DNS-Client ermöglicht die Umsetzung von logischen Internet-Namen, wie z. B. www.wago.com in die entsprechende dezimale, mit Trennpunkten dargestellte IP-Adresse über einen DNS-Server. Eine umgekehrte Zuordnung ist ebenso möglich.

Die Adressen der DNS-Server werden mittels DHCP, BootP oder Web-based Management konfiguriert. Es können bis zu zwei DNS-Server angegeben werden. Die Host-Identifikation kann mit zwei Funktionen erfolgen, eine interne Host-Tabelle wird nicht unterstützt.

11.1.2.5 FTP-Server (File Transfer Protocol)

Das File Transfer Protokoll ermöglicht es, Dateien unabhängig vom Aufbau des Betriebssystems zwischen verschiedenen Netzwerkteilnehmern auszutauschen. Bei dem ETHERNET Feldbuskoppler/-controller dient FTP dazu, die vom Anwender erstellten HTML-Seiten, das IEC-61131-Programm und den IEC-61131-Source-Code in dem (programmierbaren) Feldbuskoppler/-controller abzuspeichern und auszulesen.

Für das Dateisystem steht ein Gesamtspeicher von 1,5 MB zur Verfügung.

Das Dateisystem wird auf eine RAM-Disk abgebildet. Um die Daten der RAM-Disk permanent zu speichern, werden die Informationen zusätzlich ins Flash kopiert. Das Speichern im Flash erfolgt nach dem Schließen der Datei. Durch das Abspeichern kommt es bei Schreibzugriffen zu längeren Zugriffszeiten.

Hinweis

Zyklen für Flash auf 1 Million begrenzt!
Bis zu 1 Million Schreibzyklen sind beim Beschreiben des Flash für das Dateisystem möglich.

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützen FTP-Kommandos für Zugriffe auf das Dateisystem:

Tabelle 54: FTP-Kommandos und deren Funktion

Kommando	Funktion
USER	Identifizierung des Anwenders
PASS	Anwenderpasswort
ACCT	Account für Zugriff auf bestimmte Dateien
REIN	Reset des Servers
QUIT	Beendet die Verbindung
PORT	Adressierung der Datenverbindung
PASV	Versetzt den Server in den Listen-Mode
TYPE	Setzt die Art der Darstellung der zu übertragenen Datei fest
STRU	Setzt die Struktur der zu übertragenen Datei fest
MODE	Setzt die Übertragungsweise der Datei fest
RETR	Datei vom Server lesen
STOR	Datei auf Server speichern
APPE	Datei auf Server speichern (Append-Modus)
ALLO	Reservierung des nötigen Speicherplatzes für die Datei
RNFR	Datei umbenennen von (mit RNTO)
RNTO	Datei umbenennen in (mit RNFR)
ABOR	laufende Funktion abbrechen
DELE	Datei löschen
CWD	Verzeichnis wechseln
LIST	Verzeichnis-Liste ausgeben
NLST	Verzeichnis-Liste ausgeben
RMD	Verzeichnis löschen
PWD	aktuellen Pfad angeben
MKD	Verzeichnis anlegen

Das TFTP (Trivial File Transfer Protocol) wird von einigen Feldbuskopplern/-controllern nicht unterstützt.

Information

Weitere Information zu den implementierten Protokollen
Die in dem Feldbuskoppler/-controller jeweils implementierten und unterstützten Protokolle sind in dem Kapitel „Technische Daten“ zu dem Feldbuskoppler/-controller aufgelistet.

11.1.2.6 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Das Simple Mail Transfer Protokoll (SMTP) ermöglicht den Versand von ASCII-Text-Nachrichten zu Mailboxen auf TCP/IP-Hosts in einem Netzwerk. Es dient somit zum Senden und Empfangen von E Mails.
Das zu sendende E-Mail wird mit einem geeigneten Editor erstellt und in einem Postausgangskorb abgelegt.
Ein Sende-SMTP-Prozess pollt den Ausgangskorb in regelmäßigen Abständen und wird so auch irgendwann die zu sendende Nachricht vorfinden.
Daraufhin stellt er eine TCP/IP-Verbindung zu dem Ziel-Host her, zu dem die Nachricht zu übertragen ist.
Der Empfangs-SMTP-Prozess auf dem Ziel-Host akzeptiert die TCP-Verbindung.
Daraufhin wird die Nachricht übertragen und schließlich in einem Eingangskorb auf dem Zielsystem abgelegt.
SMTP erwartet, dass das Zielsystem Online ist, da sich sonst keine TCP-Verbindung herstellen lässt.
Da viele Desktop-Computer nach der Arbeitszeit ausgeschaltet sind, ist es nicht praktikabel, SMTP-Mails dorthin zu senden. Aus diesem Grund sind in vielen Netzwerken spezielle SMTP-Hosts eingerichtet, die permanent eingeschaltet sind, um empfangene Post an die Desktop-Computer verteilen zu können.

11.1.3 Anwendungsprotokolle

Über die implementierten Anwendungsprotokolle ist mit dem Feldbuskoppler/-controller die entsprechende feldbusspezifische Kommunikation möglich. Dadurch hat der Anwender einen einfachen Zugriff von dem jeweiligen Feldbus auf den Feldbusknoten.

Die in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten feldbusspezifischen Anwendungsprotokolle sind im Einzelnen in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

11.2 SERCOS III

11.2.1 Allgemeines

Als dritte Generation der SERCOS interface®-Reihe, ist SERCOS III nun seit 2007 als internationaler Standard nach IEC 61158/61784 anerkannt.

Die aktuell von der Nutzerorganisation SERCOS International (SI) veröffentlichte Version (Stand 05/2008) ist Version 1.1.1.

Die Technologie ist herstellerunabhängig und die Spezifikation offen zugänglich.

SERCOS III kombiniert die vielfach in der Praxis bewährten Echtzeitmechanismen von SERCOS II mit der Fast-ETHERNET-Physik.

ETHERNET hat sich innerhalb und außerhalb der Automatisierungstechnik eindeutig als Standard für nicht-echtzeitfähige Kommunikation etabliert. SERCOS III erweitert diesen Standard um eine zeitliche Organisation und Synchronisation für den kollisionsfreien zyklischen Datenaustausch in Echtzeitanwendungen. Seine hohe Protokoll-Effizienz sorgt dabei für eine optimale Nutzung der von Fast ETHERNET bereitgestellten Bandbreite von 100Mbit/s.

In einem SERCOS III-Netzwerk gibt es zwei Arten von Geräten/Knoten: einen „Master“, der die zeitliche Synchronisation steuert sowie ein oder mehrere „Slaves“, die nur auf Anfrage des Masters Daten senden und sich somit passiv verhalten.

Der Master hat die Aufgabe mit allen Slave-Knoten im Netzwerk in zyklischen Abständen Prozessdaten auszutauschen.

Die Zeitspanne, in der der Master mit den Slaves kommuniziert, wird SERCOS III-Zykluszeit genannt und ist in zwei Kanäle unterteilt:

- RTC = Real Time Channel Echtzeitdatenkanal) und
- NRT = Non Real Time Channel (Nichtechtzeitdatenkanal) oder auch IP-Kanal genannt

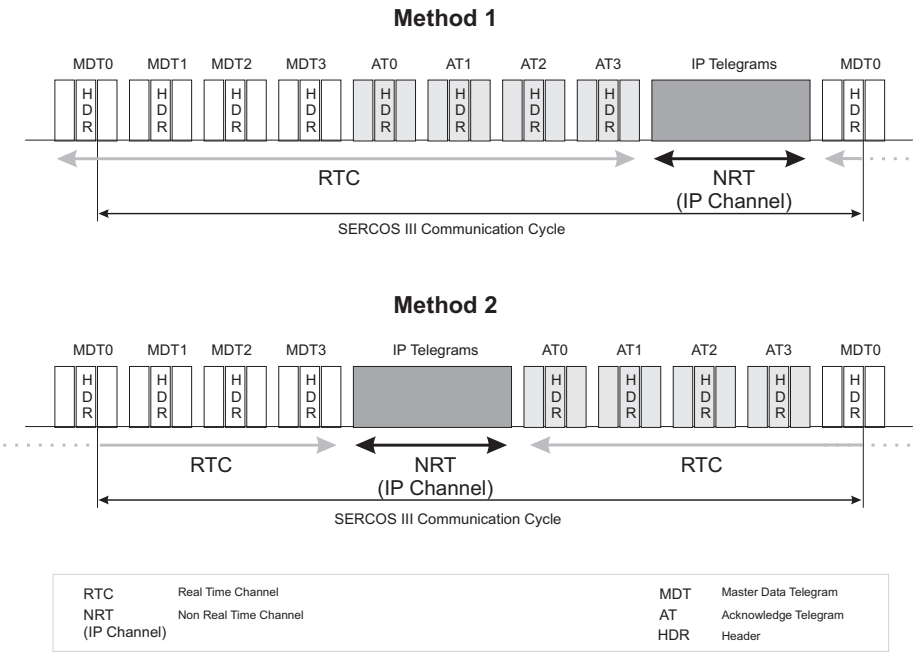


Abbildung 58: SERCOS III-Zyklus mit 2 verschiedenen Methoden der RTC-/NRT-Anordnung

RTC = Real Time Channel (Echtzeitdatenkanal)

Im Echtzeitdatenkanal (RTC) werden zyklisch MDT-Telegramme (Master Data Telegrams) und AT-Telegramme (Acknowledge Telegrams) zwischen dem Master und den Slaves ausgetauscht.
Dabei handelt es sich um ETHERNET-Telegramme (SERCOS III Ethertype: 0x88CD) in Form von sogenannten Summenrahmentelegrammen.
SERCOS III-Telegramme sind Broadcast-Telegramme, d.h. sie werden an alle Teilnehmer am Bus geschickt.
Der SERCOS III eigene Synchronisationsmechanismus teilt jedem Busteilnehmer, entsprechend seiner Position in der Topologie, einen eigenen Zeitschlitz innerhalb des jeweiligen Telegramms zu.

NRT = Non Real Time Channel (Nichtechtzeitdatenkanal)/ IP-Kanal

In diesem Zeitschlitz werden Standard-IP-Telegramme ausgetauscht. Die entsprechenden Telegramme müssen folglich nicht innerhalb von SERCOS III-Telegrammen getunnelt werden.

RTC-/NTC-Anordnung

Echtzeitdatenkanal und IP-Kanal können dabei auf zwei unterschiedliche Arten vom Master angeordnet werden (siehe Abbildung: "SERCOS III-Zyklus mit 2 verschiedenen Methoden der RTC-/NTC-Anordnung").

Methode 1: Echtzeitdatenkanal wird durchgehend belegt.

Die Telegramme MDT0..3 und AT0..3 folgen direkt hintereinander. Der IP-Kanal belegt mit der vom Master konfigurierten Bandbreite die restliche des SERCOS III-Zyklus.

Methode 2: Echtzeitdatenkanal wird aufgeteilt.

Zu Beginn der Zykluszeit werden nur die MDT-Telegramme MDT0..3 übertragen. Im Anschluss folgt der IP-Kanal und am Ende der Zykluszeit werden die AT-Telegramme AT0..3 übertragen.

Information

Weitere Information zu SERCOS III

Sie finden detaillierte Informationen zu SERCOS III auf den Internetseiten zu SERCOS International: www.sercos.com bzw. www.sercos.de. Ferner sind folgende Dokumente der SERCOS III-Spezifikation (1.1.1) relevant, die bei SERCOS International erhältlich sind:- „General Overview and Architecture“- „Communication“- „Generic Device Profile“ (GDP)- „Function specific Profile IO“ (FSP IO)- „Application Note SERCOS Communication“

11.2.2 Netzwerkaufbau

11.2.2.1 Übertragungsmedium

SERCOS III setzt auf der Standard ETHERNET Hardware nach IEC 8802-3 auf. Als Übertragungsmedium kommen Standard ETHERNET Kabel (Twisted Pair Kabel) zum Einsatz.
Für den industriellen Einsatz (Umgebungen mit Störquellen) empfiehlt sich der Einsatz von geschirmten Leitungen (mit S/UTP oder S/STP Schirmung). Diese Leitungen erreichen eine hohe Störfestigkeit mit Hilfe einer doppelten Schirmung, bestehend aus einem Kupferdrahtgeflecht und einer Aluminiumfolie. Die handelsübliche Bezeichnung dieser Kabelart ist Cat5e.
Alle SERCOS III-Geräte sind vollduplex-fähig und verwenden zur Übertragung von Daten den ETHERNET-Übertragungsstandard 100Base-TX (Kupfer). Die für ETHERNET 100Base-TX angegebene maximale Leitungslänge von 100m zwischen zwei SERCOS III-Geräten wird dadurch unterstützt.
Durch die Autocrossover-Funktion (Auto-MDI/MDI-X), die automatisch die Sende- und die Empfangsdatenrichtung erkennt, können gleichermaßen gekreuzte und/oder nicht gekreuzte Patch-Kabel verwendet werden.

Information

Weitere Information zu ETHERNET

Sie erhalten weitere Dokumente und Informationen zum Thema ETHERNET auf der Homepage der IEEE: http://www.ieee.org

11.2.2.2 Netzwerk-Topologie

Die zwei Schnittstellen des WAGO SERCOS III-Kopplers ermöglichen, wie bei allen SERCOS III-Geräten, den Aufbau einer Linien- oder Ringtopologie.

Die Ringtopologie hat gegenüber der Linientopologie den Vorteil der Redundanz, d.h. ein Ring zerfällt bei einem Kabelbruch in zwei weiterhin arbeitsfähige Linien.

An welcher Position innerhalb der gewählten Topologie der Koppler eingesetzt wird, hat aus der Sicht von SERCOS III keine Bedeutung. Dieses kann der Anwender frei entscheiden.

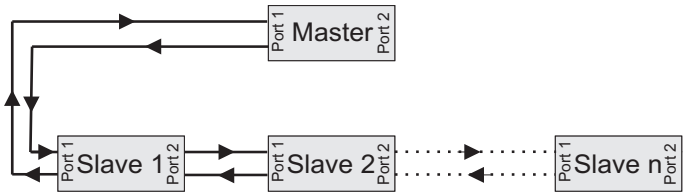


Abbildung 59: SERCOS III-Netzwerk mit Linientopologie

11.2.2.3 Koppelmodule

Hinweis

Keine Hubs oder Switches verwenden!
Verwenden Sie nur Geräte, die ausschließlich für den Einsatz in SERCOS III-Netzen konzipiert wurden. Die Verwendung von ETHERNET-Hubs oder –Switches in einem SERCOS III-Netzwerk ist nicht zulässig und kann zu Telegrammverlusten und zu Einschränkungen bei der Echtzeitfähigkeit führen.

Reine Standard ETHERNET Geräte (z.B. ein Diagnose-Notebook) werden direkt an einen freien Slave-Port angeschlossen, die TCP/IP-Telegramme werden dann über den Zeitschlitz des IP-Kanals - MAC-adressiert - ausgetauscht.

Dieses ist ohne zusätzliche Hardware somit nur in einer Linien-Topologie möglich, indem das Standard ETHERNET-Gerät an das Ende der Linie gesteckt wird.

Soll das entprechende Gerät an einer beliebigen anderen Stelle innerhalb der Linientopologie und nicht an dessen Ende oder aber in eine Ring-Topologie eingesteckt werden, so ist zusätzlich ein sog. NRT-Plug (Non Realtime Plug) notwendig.

Ferner gibt es sogenannte RT-Plugs (Realtime Plugs), welche einen SERCOS III-Feldbus-Stich in einer Linien- oder Ringtopologie erlauben.

11.2.3 Netzwerkkommunikation

11.2.3.1 Kommunikationsphasen

Das folgende Zustandsdiagramm zeigt die einzelnen Kommunikationsphasen und die möglichen Zustandsübergänge eines SERCOS III-Gerätes:

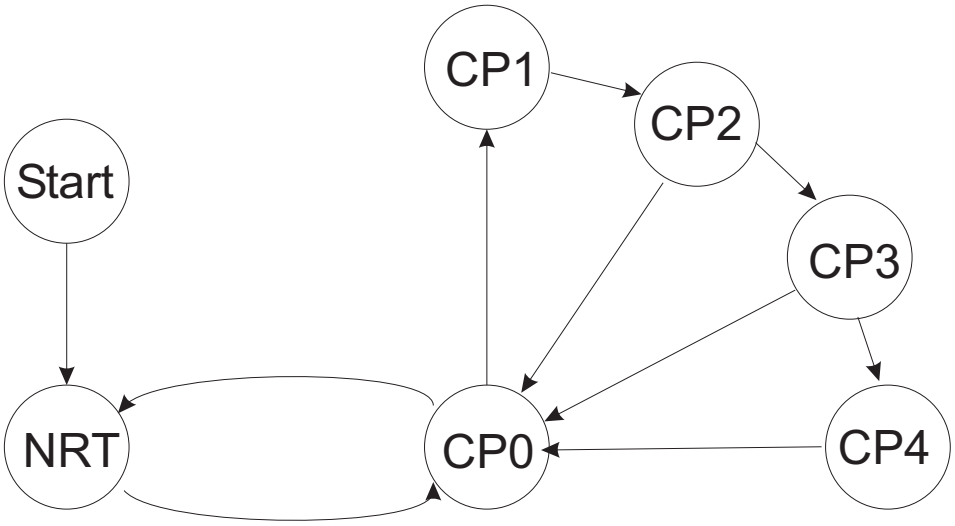


Abbildung 60: SERCOS III Kommunikationsphasen

Nach dem Start wird nach einer erfolgreichen Hardware-Initialisierung zunächst der NRT-Modus aktiviert. In diesem Modus werden keine SERCOS-Telegramme sondern lediglich IP-Telegramme auf dem Netzwerk transportiert, deshalb steht hierfür die gesamte Bandbreite von 100 MBit/s zur Verfügung. In manchen Spezifikationen wird diese Kommunikationsphase auch als „CP-1“ bezeichnet. Jeder Slave wertet dabei nur die IP Telegramme aus, die an dessen eigene MAC-Adresse gerichtet sind.

Multi- und Broadcast-Telegramme werden weitergeleitet.

Mit dem Versand des ersten SERCOS-Telegramms MDT0 (Master Data Telegram 0, ETHERNET-Type 0x88CD) aktiviert der Master die Kommunikationsphase CP0.

Umgekehrt wird in CP0 automatisch zurück in den NRT-Modus geschaltet, wenn der Master sein MDT0-Telegramm für mehr als 65 ms (maximale SERCOS III-Zykluszeit) nicht zurückerhält (z. B. im Falle eines Kabelbruchs). CP0 dient dazu, alle teilnehmenden Geräte am Netz zu identifizieren und den Ring zu schließen. Außerdem findet hier die Zuordnung einer eindeutigen Topologieadresse zu jedem Gerät statt. In CP0 ist der asynchrone Service-Kanal (SVC) nicht aktiv, jedoch weiterhin der IP-Kanal. Es wird nur ein MDT-Telegramm MDT0 und ein AT-Telegramm AT0 (Acknowledge Telegram 0) pro Zyklus vom Master versandt.

Nachdem der Master 100 AT0-Telegramme identischen Inhaltes empfangen hat, wird in CP1 hochgeschaltet. In dieser Phase wird der Service-Kanal (SVC) initialisiert und es werden – je nach Netzausbau – bereits bis zu 4 MDT und bis zu

4 AT-Telegramme zyklisch ausgetauscht. Der IP-Kanal ist in dieser und in den höheren Kommunikationsphasen je nach Einstellung aktiviert oder deaktiviert.

Die sich anschließende CP2 dient zur Gerätekonfiguration und Parametrierung über den Service-Kanal (SVC), der ab Phase 2 aktiv ist. In dieser Phase werden die Signallaufzeiten und Verzögerungen in den einzelnen Netzwerksegmenten gemessen und die Synchronisation zwischen dem Master und den einzelnen Slaves entsprechend angepasst. Außerdem wird der zyklische Echtzeitdatenkanal parametriert.

Mit der Phasenumschaltung in CP3 beginnt die Übertragung der zyklischen Echtzeitdaten. Jetzt haben alle Zeitschlitze denselben und endgültigen Zustand von CP4 erreicht. Die in allen Slave-Geräten integrierte PLL (Phasenregelschleife, Phase-locked loop) wird entsprechend synchronisiert. Der einzige Unterschied zu Kommunikationsphase 4 besteht darin, dass die Echtzeitdaten nicht ausgewertet werden.

Mit Erreichen von CP4 ist der endgültige Betriebszustand erreicht. Es werden entsprechend der Parametrierung zyklisch Soll-Ist-Werte zwischen Master und Slave ausgetauscht.

Wie das Zustandsdiagramm zeigt, wird das gesamte SERCOS III-Netzwerk im Falle eines auftretenden Kommunikationsfehlers stets in CP0 (oder gegebenenfalls anschließend sogar in den NRT-Mode) zurückgeschaltet und muß dann, nach Beheben des Fehlers, erneut Phase für Phase bis in CP4 hochgefahren werden. Eine Phasenumschaltung beispielsweise von CP4 in CP3 ist nicht möglich.

11.2.3.2 Kommunikationsmodell

Alle kommunikationsrelevanten Beziehungen zwischen SERCOS III-Geräten lassen sich in 3 Schichten einteilen:

- Kommunikationsschicht
- Verbindungsschicht
- Applikationsschicht

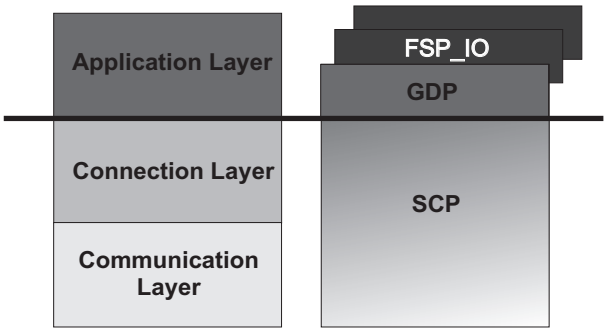


Abbildung 61: SERCOS III-Kommunikationsmodell

Die ersten beiden Schichten werden durch das SCP (SERCOS Communication Profile) spezifiziert, die Applikationsschicht ist in ein Generisches Geräteprofil (GDP – Generic Device Profile) und in funktionsspezifische Profile für IOs und Antriebe unterteilt (FSP – Function specific Profile).

Aufgaben der Kommunikationsschicht (Communication Layer) sind das Phasenhandling, die Synchronisation (Timing), das Telegrammhandling, die Topologieerkennung und -steuerung sowie der Servicekanal (SVC).

Die Kommunikationsschicht ist eine 1:1-Beziehung zwischen Master und Slave. Dabei verschickt der Master seine Sollwerte über MDT-Telegramme und der Slave seine Istwerte über AT-Telegramme.

Eine Ausnahme stellen Querverbindungen von Slave zu Slave dar, wobei ausschließlich AT-Telegramme übertragen werden.

Diese Beziehungen bestehen in allen SERCOS-Phasen und erfolgen immer über diese Telegrammzuordnung, lediglich die Anzahl der MDT- und AT-Telegramme und die Position der Daten innerhalb eines Telegramms können dabei unterschiedlich sein.

Aufgabe der Verbindungsschicht (Connection Layer) ist die Steuerung und Überwachung der konfigurierten (logischen) Verbindungen, die Parametrierung der Echtzeitdaten und Echtzeitbits und das Fehlerhandling der einzelnen Verbindungen.

Die Verbindungsschicht ist eine 1:n-Beziehung zwischen einem Produzenten (Producer) und mindestens einem Konsumenten (Consumer), wobei jeder Master und jeder Slave sowohl Producer als auch Consumer sein kann.

Während in SERCOS II nur Master-Slave-Verbindungen (MS) möglich waren, sind in SERCOS III jetzt auch Querverbindungen (Cross-Communication, CC) zwischen beliebigen Busteilnehmern möglich.

Im neuen, verbindungsorientierten Kommunikationskonzept von SERCOS III wird deshalb nicht mehr zwischen MS- und CC-Verbindungen unterschieden. Beide bisherigen Verbindungstypen können mehrmals oder gar nicht vorhanden sein.

Des weiteren wird die aus SERCOS II bekannte MS-Verbindung jetzt nicht mehr als eine Verbindung, sondern als zwei Verbindungen betrachtet: Jeweils eine Verbindung, bei der der Master die Sollwerte „produziert“ und der Slave diese Daten „konsumiert“ sowie eine weitere Verbindung bei der der Slave die Istwerte „produziert“ und der Master diese „konsumiert“.

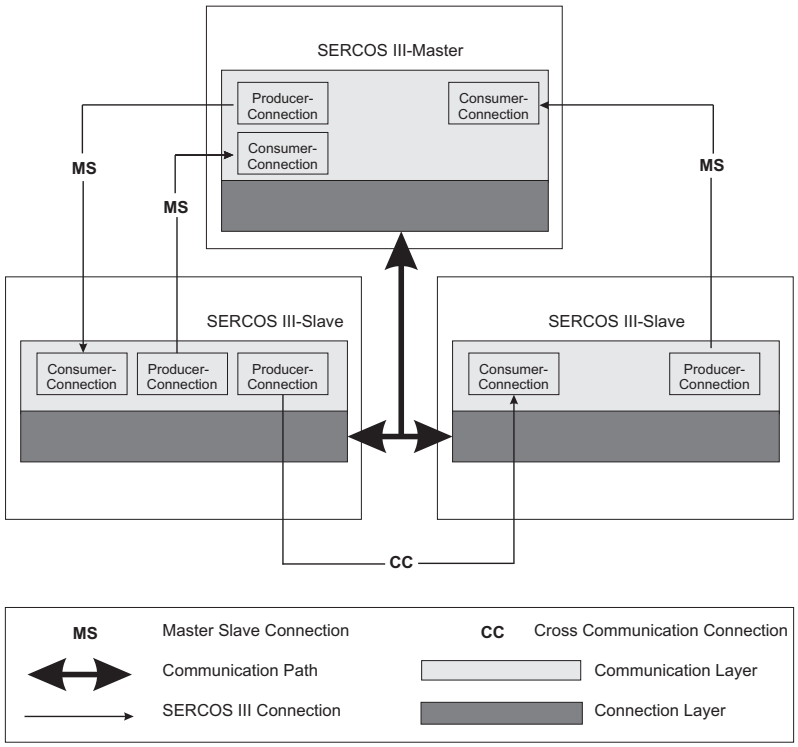


Abbildung 62: SERCOS III-Master-Slave- und Querverbindungen

11.2.3.3 Adressierung

Eine logische Adressierung der Knoten eines SERCOS III-Netzwerks ist über die sogenannte SERCOS-Adresse möglich, die im Netzwerk vom Master automatisch vergeben wird. Die SERCOS-Adresse ist klar von der Topologie-Adresse zu unterscheiden und kann als eine Art „Alias“ für die Topologie-Adresse angesehen werden.

In der Ring- oder Linientopologie ermitteln die Slaves in der Kommunikationsphase 0 (CP0) eine Topologieadresse (T-Adr). Die Topologieadresse ist abhängig von der physikalischen Reihenfolge der Slaves und wird mit der Phasenumschaltung von CP0 nach CP1 gültig. In den Kommunikationsphasen CP1 und CP2 erfolgt die Adressierung der Slaves über die Topologieadressen.

In CP2 kann der Master dann über den Servicekanal zusätzliche Identifizierungsmerkmale der Slaves auslesen (Electronic Label, Parameter, MAC-Adresse, …) und anhand dieser Informationen den Slaves eine definierte SERCOS-Adresse (logische Adresse) zuweisen.
Die SERCOS-Adresse muss im gesamten Netzwerk eindeutig sein und kann ansonsten im Wertebereich von 1 bis 511 vom Master frei gewählt werden.

Im Auslieferungszustand ist die SERCOS-Adresse für den Koppler mit dem Wert 1 initialisiert.
Diese SERCOS-Adresse kann durch den Anwender gegebenenfalls umkonfiguriert werden, diese ist in der Identification Number IDN S-0-1040 abgelegt.

Die Wiederherstellung der Werkseinstellung ist in der Beschreibung "Inbetriebnahme eines Feldbusknoten" in dem entsprechenden Kapitel "Wiederherstellen der Werkseinstellung" erläutert.

11.2.3.4 Identification Numbers (IDNs)

Die Kommunikation mit bzw. zwischen SERCOS III-Knoten erfolgt über den zyklischen oder azyklischen Austausch von sogennanten Identification Numbers (IDNs). In diesen IDNs werden alle Betriebsdaten, Parameter und Kommandos von SERCOS III organisiert und verwaltet. Die IDNs jedes SERCOS III-Gerätes sind in einer Art Datenbank abgelegt, welche je nach Teilnehmer und Konfiguration von Gerät zu Gerät oder von Hersteller zu Hersteller variieren kann.

Mit dem technischen Generationswechsel von SERCOS II zu SERCOS III wurden 32bit IDNs eingeführt, die wie folgt aufgebaut sind:

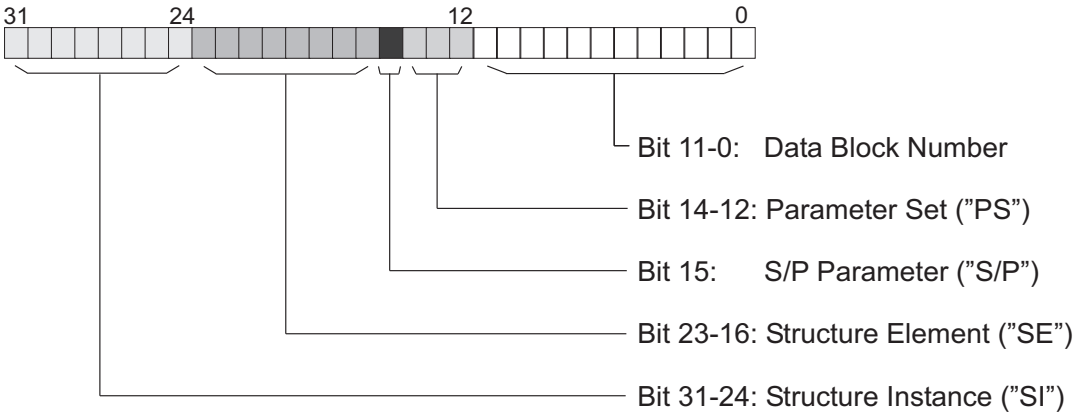


Abbildung 63: Identification Numbers (IDNs)

Die Bits 0-15 sind identisch zur IDN-Struktur von SERCOS II und bestehen aus der „Data block number“, dem Parametersatz (wird nur im funktionsspezifischen SERCOS III-Profil, kurz: FSP Drive verwendet) und S/P-Bit. Letzteres gibt an, ob es sich um eine Standard-IDN („S-Parameter“) oder eine herstellerspezifische IDN („P-Parameter“) handelt.

Standard-IDNs sind in der SERCOS III-Spezifikation herstellerübergreifend definiert.

Mit SERCOS III wurden zusätzlich sog. „Strukturelemente“ (Abkürzung „SE“ – Bit 16 bis 23) eingeführt, um den verfügbaren Parameter-Umfang zu erweitern.

Komplettiert wird die neue 32-bit IDN-Struktur durch sogenannte „Strukturinstanzen“ (Abkürzung „SI“) in den Bits 24 bis 31, die bis zu 255 Instanzen jedes Parameters ermöglichen.

Im funktionsspezifischen SERCOS III-Profil für IO-Geräte (“FSP IO”), das auch dem WAGO SERCOS III-Koppler zugrunde liegt, werden die Strukturinstanzen mit den Steckplatznummern modularer IO-Geräte gleichgesetzt. Diese werden von links nach rechts modulweise durchnummeriert, beginnend beim Koppler selbst mit der Strukturinstanz 0:

Tabelle 55: IDN-Struktur

S-0-15XX.SI.SE					
Strukturinstanz SI →					Strukturelement SE ↓
Modul 0 = SI(0) S-0-1500	Modul 1 = SI(1) S-0-1503	Modul 2 = SI(2) S-0-1503	Modul 3 = SI(3) S-0-1504 S-0-1505	Modul 4 = SI(4) S-0-1502	
WAGO SERCOS III- Koppler	. . .	. . .	. . .	. . .	
SE 1 SE 2 SE 3	SE 1 SE 2 SE 3	SE 1 SE 2 SE 3	SE 1 SE 2 SE 3	SE 1 SE 2 SE 3	

Zu jeder IDN nach obigem Schema gehören wiederum maximal 7 „Elemente“:

- die IDN selbst (obligatorisch)
- ein Name der der IDN zugeordnet werden kann (optional)
- das Attribut der IDN (obligatorisch)
- eine physikalische Einheit (Unit) des Operationsdatums (optional)
- ein Minimalwert des Operationsdatums (optional)
- ein Maximalwert des Operationsdatums (optional)
- das Operationsdatum selbst (obligatorisch)

Hinweis

„Element“ und „Strukturelement“ nicht verwechseln!
Verwechseln Sie die Begriffe „Element“ und „Strukturelement“ nicht, da jedes „Strukturelement“ ein eigener SERCOS III-Parameter (respektive ein Kommando) ist, während ein „Element“ nur ein Teil einer IDN ist.

Die Symbolische Notation einer Standard-IDN ist wie folgt vereinbart:

IDN / S - *<Parameter Set>* - *<Data block number>* . *<SI>* . *<SE>*

Beispiel: IDN/S-0-1504.1.4

Anhand dieses Beispiels der IDN/S-0-1504.1.4, lässt sich z.B. aus der Data-Block-Number 1504 schließen, dass es sich um die IO-Funktionsgruppe „Analog Output“ handelt, welche an dem Steckplatz 1 (SI = 1) gesteckt ist.
Das Strukturelement ist im Beispiel 4 (SE = 4) und bezeichnet, entsprechend der Vereinbarungen im SERCOS III IO-Profil, die Kanalbreite des Analogausganges. Diese Kanalbreite steht dann in dem Element 7, dem Operationsdatum der IDN.

Neben den in der Spezifikation und Ihren Profilen festgelegten Standard-IDNs, erlaubt SERCOS III auch die Definition herstellerspezifischer IDNs (sogenannte P-Parameter). Diese haben dann die folgende symbolische Notation:

IDN / P - *<Parameter Set>* - *<Data block number>* . *<SI>* . *<SE>*

Hinweis

SE > 128 sind herstellerspezifisch definiert!
Standard-IDN-Parameter (S-0-XXXX) mit Strukturelementen (SE) größer als 128 sind durch die SERCOS III-Spezifikation ebenfalls als herstellerspezifisch definiert.

11.2.3.5 Klassifizierung

Nach den SERCOS III-Profilen der Spezifikationsversion 1.1.1 (SCP v1.1.1), werden SERCOS III-Geräte grundsätzlich nach zwei Basis-Klassifizierungen unterschieden:

1. „SCP_FixCFG“

Geräte, die unter diese Basisklassifizierung fallen, unterstützen keine Cross-Communication sondern nur eine Master-Slave-Verbindung, deren Telegrammabbildung über IDN/S-0-1009 und IDN/S-0-1011 definiert wird.

Es werden somit immer 2 Verbindungen unterstützt:

- IDN/S-0-1050.0.x entsprechend einer einzigen Consumer-Verbindung
- IDN/S-0-1050.1.x entsprechend einer einzigen Producer-Verbindung

Die Telegramminhalte sind nicht konfigurierbar, sondern fest über das FSP (funktionsspezifische SERCOS III-Profil) definiert.

2. „SCP_VarCFG“

Geräte dieser Basisklassifizierung unterstützen 0...256 Verbindungen, deren Telegrammabbildung über IDN/S-0-1050.x.3 und nicht, wie bei „SCP_FixCFG“, über IDN/S-0-1009 und IDN/S-0-1011 definiert wird.

Verbindungen können Master-Slave-Verbindungen oder CC Verbindungen sein.

Die Telegramminhalte sind entweder konfigurierbar oder vom Typ „Container“.

Der WAGO SERCOS III-Koppler besitzt als Basisklassifizierung „SCP_VarCFG“, unterstützt also sowohl Master-Slave-Verbindungen als auch Cross-Communication.

11.2.3.6 Inhalt der IDN-Datenbank des SERCOS III-Kopplers

Der WAGO SERCOS III-Koppler unterstützt alle IDNs, die in den folgenden SERCOS III-Profilen der Spezifikationsversion 1.1.1 definiert sind:

- SCP VarCFG
- SCP Sync
- SCP NRT
- SCP Diag
- GDP Basic

- FSP IO

Ferner unterstützt der Koppler einige IDNs aus dem „Generic Device Profile“ (GDP), die über die im GDP Basic enthaltenen IDNs hinausgehen. Diese IDNs gehören zum sogenannten „elektronischen Typenschild“ (Electronic Label) der Function Group Identification. Folgende IDNs sind implementiert:

- IDN/S-0-1300.x.01 Component Name
- IDN/S-0-1300.x.02 Vendor Name
- IDN/S-0-1300.x.03 Vendor Code
- IDN/S-0-1300.x.04 Device Name
- IDN/S-0-1300.x.05 Vendor Device ID
- IDN/S-0-1300.x.08 Hardware Revision
- IDN/S-0-1300.x.09 Software Revision
- IDN/S-0-1300.x.10 Firmware Loader Revision
- IDN/S-0-1300.x.11 Order Number
- IDN/S-0-1300.x.12 Serial Number
- IDN/S-0-1300.x.13 Manufacturing Date

Um eine detaillierte Übersicht über die in den einzelnen Profilen enthaltenen IDNs zu erhalten, sei an dieser Stelle auf die SERCOS III-Spezifikation verwiesen.

11.2.3.7 Konfiguration von Echtzeitdatenverbindungen

Die Echtzeitdatenverbindungen jedes SERCOS III-Slaves müssen durch den SERCOS III-Master in der Kommunikationsphase CP2 konfiguriert werden. Diese Echtzeitdatenverbindungen können (entsprechend der Basisklassifizierung des WAGO SERCOS III-Kopplers als „SCP_VarCFG“) entweder klassische Master-Slave-Verbindungen sein oder aber Verbindungen zwischen zwei Slaves (CC – Cross Communication).

Die Verbindungskonfiguration wird in der IDN/S-0-1050 vorgenommen, in der folgende Strukturelemente definiert sind:

- IDN/S-0-1050.x.01 Connection setup
- IDN/S-0-1050.x.02 Connection number
- IDN/S-0-1050.x.03 Telegram assignment
- IDN/S-0-1050.x.04 Max. length of connection
- IDN/S-0-1050.x.05 Current length of connection
- IDN/S-0-1050.x.06 Configuration list
- IDN/S-0-1050.x.08 Connection control (C-Con)
- IDN/S-0-1050.x.10 Producer cycle time
- IDN/S-0-1050.x.11 Allowed data losses
- IDN/S-0-1050.x.12 Error counter data losses
- IDN/S-0-1050.x.20 IDN allocation of real-time bit
- IDN/S-0-1050.x.21 Bit allocation of real-time bit

Jeder Verbindung ist hier eine eigene Strukturinstanz (SI) zugeordnet, deshalb können in jedem SERCOS III-Slave maximal 256 Verbindungen konfiguriert werden.

Das bedeutet, dass z. B. die IDN S-0-1050.0.01 und S-0-1050.0.02 zur ersten Verbindung gehören, die IDN S-0-1050.1.01 und S-0-1050.1.02 zur zweiten Verbindung, usw...

Folgende SERCOS III-IDNs sind zur Konfiguration der Echtzeitdatenverbindungen notwendig:

IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“

Tabelle 56: IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“

Bit	Wert	Beschreibung
15	0 1	Verbindung wird nicht durch den Slave genutzt Verbindung wird durch den Slave genutzt
14	0 1	Funktion innerhalb der Verbindung: Consumer Funktion innerhalb der Verbindung: Producer
13-12	00	Verbindung wird durch den Master konfiguriert
5-4	00 01 10	Konfigurationsliste aus IDNs (siehe IDN/S-0-1050.x.6) Container (siehe IDN/S-0-1050.x.5) Vorzugstelegramm des FSP Drive (Function specific Profile Drive), (siehe IDN/S-0-0015)
3	0 1	Producer-Zyklus ist synchron zum SERCOS-Zyklus Producer-Zyklus ist asynchron zum SERCOS-Zyklus
2	0	reserviert
1-0	00 01 10 11	Consumer-Zyklus synchron Consumer-Zyklus asynchron (mit Watchdog) Consumer-Zyklus asynchron (ohne Watchdog) reserviert

Beispiele zur IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“:

Tabelle 57: Beispiele zur IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“

Verbindungstyp	IDN/S-0-1050.x.1 "Connection Setup"
Producer-Verbindung mit Container Hinweis: IDN/S-1050.x.6 wird in dieser Konfigurationsart nicht verwendet, da der Dateninhalt der zugehörigen Verbindung "fix" ist.	0xC010
Producer-Verbindung mit variabler Liste	0xC000
Consumer-Verbindung mit Container Hinweis: IDN/S-1050.x.6 wird in dieser Konfigurationsart nicht verwendet, da der Dateninhalt der zugehörigen Verbindung "fix" ist.	0x8010
Consumer-Verbindung mit variabler Liste	0x8000

IDN/S-0-1050.x.2 „Connection number“

Diese Verbindungsnummer wird benutzt, um eine Verbindung eindeutig zu kennzeichnen. Producer und Consumer derselben Verbindung haben deshalb auch dieselbe Verbindungsnummer.

Eine Master-Slave-Verbindung besteht immer aus zwei Verbindungen - eine für die MDT- und eine für die AT-Telegramme.

IDN/S-0-1050.x.5 „Current length of Connection“

Diese IDN enthält die aktuelle Länge der in IDN/S-0-1050.x.6 zyklisch konfigurierten IDNs, inkl. des Verbindungssteuerwortes.

Als Beispiel enthält die zyklische Konfigurationsliste IDN/S-0-1050.x.6 die folgende Konfiguration:

Tabelle 58: Beispielkonfiguration zur Längenermittlung der Verbindung

Listenindex	Listenelement	Datenlänge (Bytes)
0	IDN/S-0-1500.0.1	2
1	IDN/S-0-1500.0.5	18
Summe (netto):		20
Summe (IDN/S-0-1050.x.5, brutto)		22

Die sich daraus ergebende Gesamtlänge der Verbindung ist um 2 Bytes größer, weil das Steuer-/Statuswort der Verbindung als festes Element mitgerechnet wird.

IDN/S-0-1050.x.6 „Configuration list“

Diese IDN enthält eine Liste aller zyklisch zu übertragenden IDNs innerhalb der Verbindung.

IDN/S-0-1050.x.10 „Producer cycle time“

Hierbei handelt es sich um die Producer-Zykluszeit tpcyc. Diese muß ein ganzzahliges Vielfaches (1, 2, ..., n) der SERCOS III-Zykluszeit (IDN/S-0-1002) betragen.

IDN/S-0-1050.x.11 „Allowed data losses“

Dieser Parameter enthält die maximale Anzahl an Producer-Zyklen, die der Producer der Verbindungsdaten aufeinanderfolgend ausfallen darf, ehe das entsprechende Fehler-Bit im Device-Status gesetzt wird.

Beispielkonfiguration

Entsprechend den Ausführungen in dem vorangegangenen Unterkapitel „Konfiguration von Echtzeitdatenverbindungen“, könnte eine Beispielkonfiguration, die die zyklischen Ein- und Ausgangscontainer alle 2 ms zum Master überträgt, wie folgt aussehen:

Tabelle 59: Beispielkonfiguration einer Echtzeitdatenverbindung

IDN	Wert	Erläuterung
S-0-1050.x.01	0xC000 0x8000	für "Producer-Verbindungen" einzutragen für "Consumer-Verbindungen" einzutragen
S-0-1050.x.02	1	Eindeutige Nummer zur Identifizierung einer Verbindung
S-0-1050.x.06	S-0-1500.0.9 S-0-1500.0.5	Durch Eintragen der beiden nebenstehenden IDNs, werden der Ein gangsdatencontainer (S-0-1500.0.9) bzw Ausgangsdatencontainer (S-0-15000.0.5) übertragen.
S-0-1050.x.10	2000	Entspricht einer Producer Cycle Time von 2 ms (Angabe erfolgt in µs)
S-0-1050.x.11	10	-

Information

Weitere Information zur Konfiguration von Echtzeitdaten-verbindungen
Für nähere Informationen zu der Konfiguration von Echtzeitdaten-verbindungen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller des SERCOS III-Masters.

11.2.3.8 Gerätebeschreibungsdateien SDDML

Bei der Verwendung von SERCOS III-Mastern (Steuerungen) in Verbindung mit Konfiguratoren, die Offline verwendet werden, werden in vielen Fällen für die Festlegung und Berechnung des Daten-Mappings der Ein- und Ausgabemodule bzw. der Ein- und Ausgangsklemmen in den SERCOS III-Telegrammen entsprechende Gerätebeschreibungsdateien (SDDML-Dateien) benötigt.

Die SERCOS Device Description Markup Language (kurz: SDDML) beinhaltet die Geräteparameter für den WAGO SERCOS III-Koppler und ermöglicht die Konfiguration der angeschlossenen I/Os.

Information

Weitere Information zum Download der SDDML
Sie können die SDDML-Dateien zu dem SERCOS III-Koppler kostenlos von der WAGO-Homepage herunterladen:
www.wago.com -> Service -> Downloads -> AUTOMATION -> WAGO-I/O-SYSTEM 750/753

11.2.4 Kommunikationstiming

Der SERCOS III-Koppler verarbeitet Prozessein- und -ausgangsdaten mit einer Datenlänge von bis zu 2 kByte. Dadurch kann die interne Verarbeitungszeit sowie die Laufzeit des Klemmenbusses mehrere Millisekunden in Anspruch nehmen.

Um dennoch alle Kommunikationszykluszeiten von SERCOS III zu unterstützten, verwendet der Koppler eine interne Taktuntersetzung, welche automatisch beim Power-On berechnet wird.

Das ermittelte Teilungsverhältnis ist immer ein ganzzahliges Vielfaches (1, 2, ... , n) der Kommunikationszykluszeit IDN/S-0-1002 „Communication Cycle time (t_{Scyc})“ und kann über den herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.128 „DivClk Cycle Ratio (n)“ ausgelesen werden.

Hinweis

Parameter erst nach Schreiben gültig!
Der Parameter IDN/P-0-1500.0.128 wird erst nach dem Schreiben der Kommunikationszykluszeit durch den Master in der Kommunikationsphase CP2 gültig!

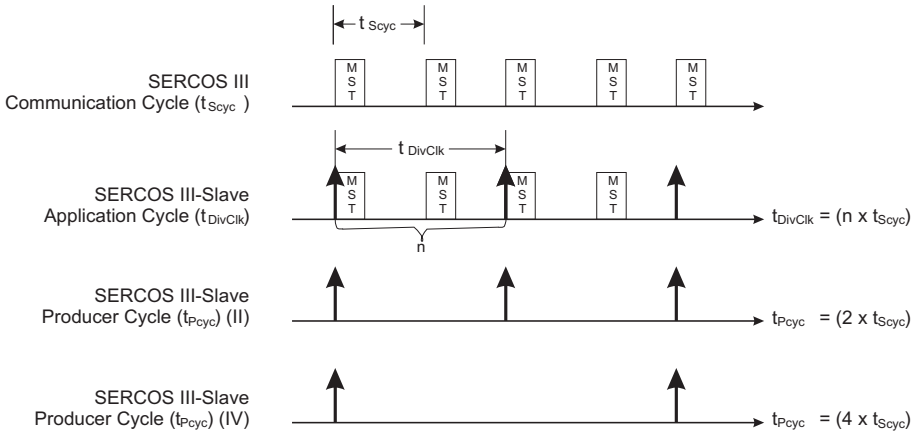


Abbildung 64: Beispiel 1 zum Kommunikationstiming

Die interne, untersetzte Zykluszeit t_{DivClk} errechnet sich aus dem Produkt von Kommunikationszykluszeit t_{Scyc} und dem Teilungsverhältnis der Taktuntersetzung n.

$t_{DivClk} = n * t_{Scyc}$

Die vom Master konfigurierte Producer-Zykluszeit IDN/S-0-1050.x.10 „Producer Cycle Time“ (t_{Pcyc}) muss, im Falle einer synchron überwachten Verbindung (IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“, Bit 0..1 = 0), ihrerseits ein ganzzahliges Vielfaches der internen Zykluszeit t_{DivClk} sein.

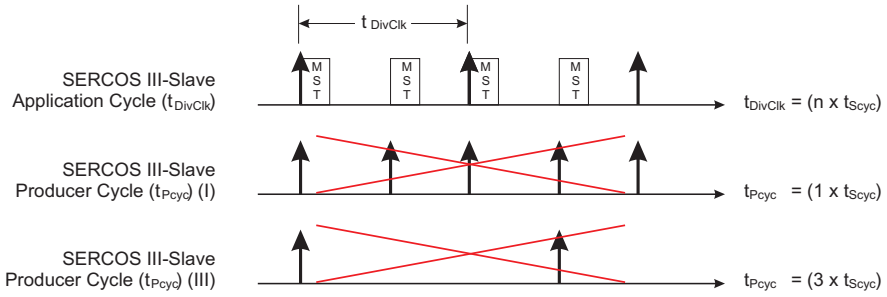


Abbildung 65: Beispiel 2 zum Kommunikationstiming

Ist dieses nicht der Fall, und t_{Pcyc} ist kein ganzzahliges Vielfaches von t_{DivClk} (siehe Abbildung: „Beispiel 2 zum Kommunikationstiming“), wird beim Phasenwechsel von CP2 nach CP3 das Phasenumschaltkommando IDN//S-0-127 "CP3 transition check" negativ quittiert. Die zugehörige IDN (IDN/S-0-1050.x.10 "Producer Cycle time") wird dabei in die Liste IDN/S-0-0021 "IDN-list of invalid operation data for CP2" eingetragen.

Hinweis

WAGO-Tools nur außerhalb des zyklischen Betriebs verwenden!
Um Verzögerungen in der Prozessdatenverarbeitung zu vermeiden, verwenden Sie die WAGO-Tools WAGO-IO-CHECK und WAGO-ETHERNET-Settings möglichst nur außerhalb des zyklischen Betriebes (Kommunikationsphase NRT) und nicht bei aktiver SERCOS III-Kommunikation im zyklischen Betrieb (Kommunikationsphase CP0 bis CP4).

12 Busklemmen

12.1 Übersicht

Für den Aufbau von Applikationen mit dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 sind verschiedene Arten von Busklemmen verfügbar:

- Digitaleingangsklemmen
- Digitalausgangsklemmen
- Analogeingangsklemmen
- Analogausgangsklemmen
- Sonderklemmen
- Systemklemmen

Eine detaillierte Beschreibung zu jeder Busklemme und deren Varianten entnehmen Sie bitte den Handbüchern zu den Busklemmen.

Sie finden diese Beschreibungen auf der DVD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art. Nr.: 0888-0412) oder auf der Internetseite http://www.wago.com unter Dokumentation.

Information

Weitere Information zum WAGO-I/O-SYSTEM
Aktuelle Informationen zum modularen WAGO-I/O-SYSTEM finden Sie auf der Internetseite http://www.wago.com.

12.2 Aufbau der Prozessdaten

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen Busklemmen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch. Bei dem Koppler 750-351 mit SERCOS III, speziell im SERCOS III IO-Profil, werden zwei unterschiedliche Prozessabbilder für den Zugriff über den Service-Kanal-(SVC) und den Echtzeitdatenkanal (RTC) verwendet.

12.2.1 Prozessabbild für den Service-Kanal-Zugriff (SVC)

Das SVC-Prozessabbild ist wortweise aufgebaut. Die Reihenfolge der Busklemmen ist „so wie gesteckt“, d.h. die erste Busklemme nach dem Koppler befindet sich an erster Stelle im Prozessabbild.

Die interne Darstellung der Daten, die größer sind als ein Byte, erfolgt nach dem Intel-Format.

Die minimale Datenlänge für Prozess- und Diagnosedaten ist 16-Bit.

Der Zugriff auf diese Daten geschieht über die im SERCOS III IO-Profil festgelegten IDN-Nummern der Funktionsgruppen S-0-15XX.

12.2.2 Prozessabbild für den Echtzeitdatenkanal-Zugriff (RTC)

Das Prozessabbild für den Echtzeitdatenkanal ist byteweise aufgebaut

Die interne Darstellung der Daten, die größer sind als ein Byte, erfolgt nach dem Intel-Format.

Der Zugriff auf diese Daten geschieht über die im SERCOS III I/O-Profil spezifizierten Daten-Container S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ für Ausgangsdaten und S-0-1500.0.09 „Container InputData“ für Eingangsdaten. Der Inhalt der Daten-Container (PDIN, PDOUT, DIAGIN, DIAGOUT) ist über das zugehörige Steuerwort S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ konfigurierbar (siehe dazu Kapitel „Beispielmapping anhand eines gegebenen I/O-Knotens“).

Im Folgenden wird für alle Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750 die feldbusspezifische Darstellung der Prozessdaten des Kopplers mit SERCOS III beschrieben.

Hinweis

Bei Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität, wird das Steuer- und Statusbyte für die Steuerung der Mailbox verwendet!
Da bei den Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität das Steuer- und Statusbyte für die Mailbox verwendet wird, achten Sie bei der Konfiguration der Prozess- und Diagnosedaten (PDXXX und DIAGXXX) über S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ darauf, dass das Steuer-/Statusbyte und die Prozessdaten in den Daten-Container immer gemeinsam entweder eingeblendet oder nicht eingeblendet werden, damit die Daten durchgängig konsistent sind.

ACHTUNG

Geräteschäden durch falsche Adressierung!
Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

12.2.3 Diagnosedaten

Diagnosedaten der gesteckten Busklemmen werden über den Klemmenbus zum Koppler übertragen und gemäß des SERCOS III I/O–Profils auf zwei Arten weiterverarbeitet:

Zyklische Diagnose

Bei der zyklischen Diagnose werden die Roh-Diagnosedaten der Busklemmen 1-zu-1 in die Daten-Container S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ und S-0-1500.0.09 „Container InputData“ kopiert.

Diese Funktion ist busklemmenweise konfigurierbar über das Steuerwort der zugehörigen Strukturinstanz S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“. Zusätzlich stehen diese Diagnoseinformationen über die Parameter S-0-15XX.x.13 „DIAGOUT“ und S-0-15XX.x.17 „DIAGIN“ zur Verfügung.

Azyklische Diagnose

Zusätzlich zu der zyklischen Diagnose, bei der lediglich die Roh-Diagnosedaten verarbeitet werden, werden Diagnoseinformationen in SERCOS III-spezifische Fehlercodes übersetzt und über den Parameter S-0-0390 „DiagnosticNumber“ dem Master gemeldet.

Neben den Diagnoseinformationen der Busklemmen, erkennt der Koppler auch Fehler auf dem Feld- und Klemmenbus und meldet diese ebenfalls über den Parameter S-0-0390 „DiagnosticNumber“ sowie S-0-0095 „Diagnostic Message“:

Tabelle 60: Diagnosedaten

Koppler	Diagnose	Fehlertyp	SERCOS III-Fehlercode
SERCOS III	Kommunikations-Timeout auf dem Feldbus	Klasse 2 Warnung (C2D)	0x8100
	K-Bus-Fehler Reset über Kommando IDN/S-0-99	Klasse 1 Fehler (C1D)	0xA000
	K-Bus läuft asynchron	Klasse 2 Warnung (C2D)	0xA008

12.2.4 Digitaleingangsklemmen

Die Digitaleingangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Digitale Daten werden immer, getrennt nach Prozess- und Diagnosedaten, klemmenweise zusammengefasst und belegen jeweils mindestens 16-Bit im SVC- und 8-Bit im RTC-Prozessabbild.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z.B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Bei einigen Busklemmen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden. Diagnoseinformationen von Digitaleingangsklemmen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 mit dem Fehlercode 0x1000 an den übergeordneten SERCOS III-Master gemeldet.

Digitaleingangsklemmen werden über die Funktionsgruppe S-0-1503 „Digital Input“ abgebildet und können folgende Strukturelemente bereitstellen:

Tabelle 61: Strukturelemente der Digitaleingangsklemmen

7	**„Channel quantity PDIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangssignalkanäle
8	**„Channel width PDIN“**	Bitbreite eines Eingangssignalkanals
9	**„PDIN“**	Eingangsprozessdaten
11	**„Channel quantity DIAGOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangsdiagnosekanäle
12	**„Channel width DIAGOUT“**	Bitbreite eines Ausgangsdiagnosekanals
13	**„DIAGOUT“**	Ausgangsdiagnosedaten
15	**„Channel quantity DIAGIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangsdiagnosekanäle
16	**„Channel width DIAGIN“**	Bitbreite eines Eingangsdiagnosekanals
17	**„DIAGIN“**	Eingangsdiagnosedaten

12.2.4.1 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-435

Tabelle 62: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	2	
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.09 „PDIN“		
Eingangsbit	B1 (Fehler)	B0 (Status)
Signalzustand 0	0	0
Signalzustand 1	0	1
Drahtbruch	1	0
Kurzschluss	1	1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Fehler	Status

12.2.4.2 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),

753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 63: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	2	
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.09 „PDIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

12.2.4.3 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-419, -421, -425

753-421, -425

Tabelle 64: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	2	
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.09 „PDIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1
S-0-1503.x.15 „Channel quantity DIAGIN“	2	
S-0-1503.x.16 „Channel width DIAGIN“	1	
S-0-1503.x.17 „DIAGIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)					
Bit 10...15	Bit 9	Bit 8	Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1	-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

12.2.4.4 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose in den Prozessdaten

750-424

753-424

Tabelle 65: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose in den Prozessdaten

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	4			
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1			
S-0-1503.x.09 „PDIN“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n. v.	Kurzschluss/Draht bruch Kanal 2	Datenbit DI 2 Kanal 2	Kurzschluss/Draht bruch Kanal 1	Datenbit DI 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n. v.	Kurzschluss/Draht bruch Kanal 2	Datenbit DI 2 Kanal 2	Kurzschluss/Draht bruch Kanal 1	Datenbit DI 1 Kanal 1

12.2.4.5 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418

753-418

Tabelle 66: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	2	
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.09 „PDIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1
S-0-1503.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“	2	
S-0-1503.x.12 „Channel width DIAGOUT “	1	
S-0-1503.x.13 „ DIAGOUT “		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Quittierungsbit Q 2 Kanal 2	Quittierungsbit Q 1 Kanal 1
S-0-1503.x.15 „Channel quantity DIAGIN“	2	
S-0-1503.x.16 „Channel width DIAGIN“	1	
S-0-1503.x.17 „DIAGIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)					
Bit 2...7		Bit 1		Bit 0	
-		Quittierungsbit Q 2 Kanal 2		Quittierungsbit Q 1 Kanal 1	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)					
Bit 10...15	Bit 9	Bit 8	Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1	-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

12.2.4.6 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433,

753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 67: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	4			
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1			
S-0-1503.x.09 „PDIN“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

12.2.4.7 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-430, -431, -436, -437,

753-430, -431, -434

Tabelle 68: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	8							
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1							
S-0-1503.x.09 „PDIN“								
Bit 8...15	Bit 7	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

12.2.5 Digitalausgangsklemmen

Die Digitalausgangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Digitale Daten werden immer, getrennt nach Prozess- und Diagnosedaten, busklemmenweise zusammengefasst und belegen jeweils mindestens 16-Bit im SVC- und 8-Bit im RTC-Prozessabbild.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen Busklemmen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden. Diagnoseinformationen von Digitalausgangsklemmen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 mit dem Fehlercode 0x1000 an den übergeordneten SERCOS III – Master gemeldet.

Digitalausgangsklemmen werden über die Funktionsgruppe S-0-1502 „Digital Output“ abgebildet und können folgende Strukturelemente bereitstellen:

Tabelle 69: Strukturelemente der Digitalausgangsklemmen

3	**„Channel quantity PDOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangssignalkanäle
4	**„Channel width PDOUT“**	Bitbreite eines Ausgangssignalkanals
5	**„PDOUT“**	Ausgangsprozessdaten
11	**„Channel quantity DIAGOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangsdiagnosekanäle
12	**„Channel width DIAGOUT“**	Bitbreite eines Ausgangsdiagnosekanals
13	**„DIAGOUT“**	Ausgangsdiagnosedaten
15	**„Channel quantity DIAGIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangsdiagnosekanäle
16	**„Channel width DIAGIN“**	Bitbreite eines Eingangsdiagnosekanals
17	**„DIAGIN“**	Eingangsdiagnosedaten

12.2.5.1 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsklemmen liefern über das Prozesswerte Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den "Handbetrieb" an.

Tabelle 70: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“	2	
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“	1	
S-0-1502.x.05 „PDOUT“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	0	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1502.x.015 „Channel quantity DIAGIN“	2	
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“	1	
S-0-1502.x.17 „ DIAGIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	0	Statusbit "Handbetrieb"

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	0	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	0	Statusbit "Handbetrieb"

12.2.5.2 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),

753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 71: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“	2	
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“	1	
S-0-1502.x.05 „PDOUT“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

12.2.5.3 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,

753-507

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 2 Bit Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 72: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“	2	
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“	1	
S-0-1502.x.05 „PDOUT“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“	2	
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“	1	
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“		
Bit 2...15	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2...7	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

750-506,

753-506

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4 Bit Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 73: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“		4		
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“		1		
S-0-1502.x.05 „PDOUT“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	0	0	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		4		
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“		1		
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 4 Kanal 2	Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 1	Diagnosebit S 1 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	0	0	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 4 Kanal 2	Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 1	Diagnosebit S 1 Kanal 1

12.2.5.4 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-504, -516, -519, -531,

753-504, -516, -531, -540

Tabelle 74: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“		4		
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“		1		
S-0-1502.x.05 „PDOUT“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

S-0-1500.0.09 „Container OUTputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

12.2.5.5 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4 Bit Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 75: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“		4		
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“		1		
S-0-1502.x.05 „PDOUT“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		4		
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“		1		
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“				
Bit 4...15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	0 Datenbit DO 4 Kanal 4	0 Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)				
Bit 4...7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 1	Diagnosebit S 1 Kanal 1

12.2.5.6 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-530, -536,

753-530, -534

Tabelle 76: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“				8			
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“				1			
S-0-1502.x.05 „PDOUT“							
Bit 8...15	Bit 7	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 8 Kanal 8	Datenbit DO 7 Kanal 7	Datenbit DO 6 Kanal 6	Datenbit DO 5 Kanal 5	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DO 8 Kanal 8	Datenbit DO 7 Kanal 7	Datenbit DO 6 Kanal 6	Datenbit DO 5 Kanal 5	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1

12.2.5.7 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 8 Bit Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 77: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“				8			
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“				1			
S-0-1502.x.05 „PDOUT“							
Bit 8...15	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 8 Kanal 8	Datenbit DO 7 Kanal 7	Datenbit DO 6 Kanal 6	Datenbit DO 5 Kanal 5	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“				8			
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“				1			
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“							
Bit 8...15	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnbit S 7 Kanal 8	Diagnbit S 6 Kanal 7	Diagnbit S 5 Kanal 6	Diagnbit S 4 Kanal 5	Diagnbit S 3 Kanal 4	Diagnbit S 2 Kanal 3	Diagnbit S 1 Kanal 2	Diagnbit S 0 Kanal 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)								
Bit 8...15	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Datenbit DO 8 Kanal 8	Datenbit DO 7 Kanal 7	Datenbit DO 6 Kanal 6	Datenbit DO 5 Kanal 5	Datenbit DO 4 Kanal 4	Datenbit DO 3 Kanal 3	Datenbit DO 2 Kanal 2	Datenbit DO 1 Kanal 1
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)								
Bit 8...15	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Diagnbit S 7 Kanal 8	Diagnbit S 6 Kanal 7	Diagnbit S 5 Kanal 6	Diagnbit S 4 Kanal 5	Diagnbit S 3 Kanal 4	Diagnbit S 2 Kanal 3	Diagnbit S 1 Kanal 2	Diagnbit S 0 Kanal 1

12.2.6 Analogeingangsklemmen

Die Analogeingangsklemmen liefern je Kanal 16 Bit Messwerte und 8 Steuer-/Statusbits. Diese werden im Intel-Format und byteweise in das Prozessabbild gemappt.

Die Eingangsdaten enthalten den jeweiligen Messwert der Busklemmenkanäle sowie pro Kanal ein Statusbyte, welches Diagnoseinformationen enthalten kann. Diese Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III-Master gemeldet (siehe Kapitel „Diagnose bei Analogeingangsklemmen“).

Analogeingangsklemmen werden über die Funktionsgruppe S-0-1505 „Analog Input“ abgebildet und können folgende Strukturelemente bereitstellen:

Tabelle 78: Strukturelemente der Analogeingangsklemmen

SE	Strukturelement	Beschreibung
7	**„Channel quantity PDIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangssignalkanäle
8	**„Channel width PDIN“**	Bitbreite eines Eingangssignalkanals
9	**„PDIN“**	Eingangsprozessdaten
11	**„Channel quantity DIAGOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangsdiagnosekanäle
12	**„Channel width DIAGOUT“**	Bitbreite eines Ausgangsdiagnosekanals
13	**„DIAGOUT“**	Ausgangsdiagnosedaten
15	**„Channel quantity DIAGIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangsdiagnosekanäle
16	**„Channel width DIAGIN“**	Bitbreite eines Eingangsdiagnosekanals
17	**„DIAGIN“**	Eingangsdiagnosedaten

Information

Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau
Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: http://www.wago.com.

12.2.6.1 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 79: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

S-0-1505.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1505.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1505.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Messwert
1	DI 1	
S-0-1502.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1502.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1502.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Messwert
2	DI 1	

12.2.6.2 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),

753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 80: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

S-0-1505.x.07 „Channel quantity PDIN“		2
S-0-1505.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1505.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Messwert Kanal 1
1	DI 1	
2	DI 2	Messwert Kanal 2
3	DI 3	
S-0-1502.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1502.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1502.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	DI 0	Messwert Kanal 1
3	DI 1	
4	DI 2	Messwert Kanal 2
5	DI 3	

12.2.6.3 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),

753-453, -455, -457, -459

Tabelle 81: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

S-0-1505.x.07 „Channel quantity PDIN“		4
S-0-1505.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1505.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Messwert Kanal 1
1	DI 1	
2	DI 2	Messwert Kanal 2
3	DI 3	
4	DI 4	Messwert Kanal 3
5	DI 5	
6	DI 6	Messwert Kanal 4
7	DI 7	
S-0-1502.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		4
S-0-1502.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1502.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	C 2	Steuerbyte Kanal 3
3	C 3	Steuerbyte Kanal 4
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		4
S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1502.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	S 2	Statusbyte Kanal 3
3	S 3	Statusbyte Kanal 4

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	C 2	Steuerbyte Kanal 3
3	C 3	Steuerbyte Kanal 4
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	S 2	Statusbyte Kanal 3
3	S 3	Statusbyte Kanal 4
4	DI 0	Messwert Kanal 1
5	DI 1	
6	DI 2	Messwert Kanal 2
7	DI 3	
8	DI 4	Messwert Kanal 3
9	DI 5	
10	DI 6	Messwert Kanal 4
11	DI 7	

12.2.6.4 Diagnose bei Analogeingangsklemmen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Busklemmen stellen über das Statusbyte Diagnoseinformationen der Signalkanäle bereit.
Diese Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III – Master gemeldet.

Tabelle 82: Diagnosedaten bei Analogeingangsklemmen

Artikelnummer (750- bzw. 753-)	Diagnose	SERCOS III-Fehlercode
-452	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-453	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-454	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-455	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-456	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-457	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-459	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-460	Überschreitung des Messbereichs / Drahtbruch	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-461	Überschreitung des Messbereichs / Drahtbruch	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-462	Überschreitung des Messbereichs / Drahtbruch	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-465	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-466	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs / Kurzschluss	0x2340
-467	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-468	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-469	Überschreitung des Messbereichs / Drahtbruch	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-470	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-472	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-473	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Kurzschluss / Drahtbruch	0x2300
-474	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-475	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-476	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-477	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
-478	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-479	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-480	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920

Tabelle 82: Diagnosedaten bei Analogeingangsklemmen

Artikelnummer (750- bzw. 753-)	Diagnose	SERCOS III-Fehlercode
-481	Überschreitung des Messbereichs / Drahtbruch	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-483	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-485	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs / Kurzschluss	0x8920
-491	Über-/Unterschreitung des Messbereichs / Kurzschluss / Drahtbruch	0x8000
-492	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-493	Fehler	0x3300

12.2.7 Analogausgangsklemmen

Die Analogausgangsklemmen liefern je Kanal 16 Bit Ausgabewerte und 8 Steuer- / Statusbits. Diese werden im Intel-Format und byteweise in das Prozessabbild gemappt. Die Ausgangsdaten enthalten die jeweiligen Ausgangsdaten für die Busklemmenkanäle sowie das Steuerbyte für den Registerzugriff der Busklemmen. Die Eingangsdaten enthalten pro Kanal ein Statusbyte mit Diagnoseinformationen und ein Datenfeld für den Registerzugriff der Busklemmen. Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III–Master gemeldet (siehe Kapitel "Diagnose bei Analogausgangsklemmen").

Analogausgangsklemmen werden über die Funktionsgruppe S-0-1504 „Analog Output“ abgebildet und können folgende Strukturelemente bereitstellen:

Tabelle 83: Strukturelemente der Analogausgangsklemmen

SE	Strukturelement	Beschreibung
3	**„Channel quantity PDOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangssignalkanäle
4	**„Channel width PDOUT“**	Bitbreite eines Ausgangssignalkanals
5	**„PDOUT“**	Ausgangsprozessdaten
11	**„Channel quantity DIAGOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangsdiagnosekanäle
12	**„Channel width DIAGOUT“**	Bitbreite eines Ausgangsdiagnosekanals
13	**„DIAGOUT“**	Ausgangsdiagnosedaten
15	**„Channel quantity DIAGIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangsdiagnosekanäle
16	**„Channel width DIAGIN“**	Bitbreite eines Eingangsdiagnosekanals
17	**„DIAGIN“**	Eingangsdiagnosedaten

Information

Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: http://www.wago.com.

12.2.7.1 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),

753-550, -552, -554, -556

Tabelle 84: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

S-0-1504.x.03 „Channel quantity PDOUT“		2
S-0-1504.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1504.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Ausgabewert Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Ausgabewert Kanal 2
3	DO 3	
S-0-1504.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1504.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1504.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
S-0-1504.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1504.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1504.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	DI 0	Ausgabewert Kanal 1
3	DI 1	
4	DI 2	Ausgabewert Kanal 2
5	DI 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2

12.2.7.2 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-553, -555, -557, -559,

753-553, -555, -557, -559

Tabelle 85: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

S-0-1504.x.03 „Channel quantity PDOUT“		4
S-0-1504.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1504.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Ausgabewert Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Ausgabewert Kanal 2
3	DO 3	
4	DO 4	Ausgabewert Kanal 3
5	DO 5	
6	DO 6	Ausgabewert Kanal 4
7	DO 7	
S-0-1504.x.11 „Channel quantity DOAGOUT“		4
S-0-1504.x.12 „Channel width DOAGOUT“		8
S-0-1504.x.13 „DOAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	C 2	Steuerbyte Kanal 3
3	C 3	Steuerbyte Kanal 4
S-0-1502.x.15 „Channel quantity DOAGON“		4
S-0-1502.x.16 „Channel width DOAGON“		8
S-0-1502.x.17 „DOAGON“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	S 2	Statusbyte Kanal 3
3	S 3	Statusbyte Kanal 4

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	C 2	Steuerbyte Kanal 3
3	C 3	Steuerbyte Kanal 4
4	DO 0	Ausgabewert Kanal 1
5	DO 1	
6	DO 2	Ausgabewert Kanal 2
7	DO 3	
8	DO 4	Ausgabewert Kanal 3
9	DO 5	
10	DO 6	Ausgabewert Kanal 4
11	DO 7	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	S 2	Statusbyte Kanal 3
3	S 3	Statusbyte Kanal 4

12.2.7.3 Diagnose bei Analogausgangsklemmen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Busklemmen stellen über das Statusbyte Diagnoseinformationen der Signalkanäle bereit.
Diese Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III – Master gemeldet.

Tabelle 86: Diagnosedaten bei Analogausgangsklemmen

Artikelnummer (750- bzw. 753-)	Diagnose	SERCOS III-Fehlercode
-553	Drahtbruch	0x2360
-555	Drahtbruch	0x2360
-560	Kurzschluss	0x2340
-562	Grenzwertunterschreitung Grenzwertüberschreitung Ausgangstreiberfehler (COMM) Ausgangstreiberfehler (LAST) Ausgangstreiberfehler (TEMP) Last an 5 V Systemspannung zu groß	0x8920 0x8910 0x8100 0x2344 0x4200 0x8A00
-563	Grenzwertunterschreitung Grenzwertüberschreitung Ausgangstreiberfehler (COMM) Ausgangstreiberfehler (LAST) Ausgangstreiberfehler (TEMP) Systemspannung 24 V zu klein	0x8920 0x8910 0x8100 0x2344 0x4200 0x3220

12.2.8 Sonderklemmen

Bei einzelnen Busklemmen dient das Steuer-/ Statusbyte dem bidirektionalen Datenaustausch der Busklemme mit der übergeordneten Steuerung.

Das Control- bzw. Steuerbyte wird von der Steuerung an die Busklemme und das Statusbyte von der Busklemme an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder –überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Sonderklemmen werden über die Funktionsgruppen S-0-1506 „Counter“, S-0-1507 „Complex Protocol“, S-0-1513 „Motorstarter“ und S-0-1514 „PWM“ abgebildet und können folgende Strukturelemente bereitstellen:

Tabelle 87: Strukturelemente der Sonderklemmen

SE	Strukturelement	Beschreibung
3	**„Channel quantity PDOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangssignalkanäle
4	**„Channel width PDOUT“**	Bitbreite eines Ausgangssignalkanals
5	**„PDOUT“**	Ausgangsprozessdaten
7	**„Channel quantity PDIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangssignalkanäle
8	**„Channel width PDIN“**	Bitbreite eines Eingangssignalkanals
9	**„PDIN“**	Eingangsprozessdaten
11	**„Channel quantity DIAGOUT“**	Anzahl der vorhandenen Ausgangsdiagnosekanäle
12	**„Channel width DIAGOUT“**	Bitbreite eines Ausgangsdiagnosekanals
13	**„DIAGOUT“**	Ausgangsdiagnosedaten
15	**„Channel quantity DIAGIN“**	Anzahl der vorhandenen Eingangsdiagnosekanäle
16	**„Channel width DIAGIN“**	Bitbreite eines Eingangsdiagnosekanals
17	**„DIAGIN“**	Eingangsdiagnosedaten

Information

Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau
Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: http://www.wago.com.

12.2.8.1 Zählerklemmen

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),

753-404, (und Variante /000-003)

Die Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern 32 Bit Zählerstände.

Tabelle 88: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		32
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Zählersetzwert
1	DO 1	
2	DO 2	
3	DO 3	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		32
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Zählerwert
1	DI 1	
2	DI 2	
3	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Zählersetzwert
2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Zählerwert
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	

750-404/000-005

Die Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern 16 Bit Zählerstände.

Tabelle 89: Zählerklemmen 750-404/000-005

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		32
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Zählersetzwert für Zähler 1
1	DO 1	
2	DO 2	Zählersetzwert für Zähler 2
3	DO 3	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		32
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Zählerwert für Zähler 1
1	DI 1	
2	DI 2	Zählerwert für Zähler 2
3	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Zählersetzwert für Zähler 1
2	DO 1	
3	DO 2	Zählersetzwert für Zähler 2
4	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Zählerwert für Zähler 1
2	DI 1	
3	DI 2	Zählerwert für Zähler 2
4	DI 3	

750-638,

753-638

Diese Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Busklemme liefert dann pro Zähler 16 Bit Zählerstände

Tabelle 90: Zählerklemmen 750-638, 753-638

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		2
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Zählersetzwert für Zähler 1
1	DO 1	
2	DO 2	Zählersetzwert für Zähler 2
3	DO 3	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		2
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Zählerwert für Zähler 1
1	DI 1	
2	DI 2	Zählerwert für Zähler 2
3	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte für Zähler 1
1	C 1	Steuerbyte für Zähler 2
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte für Zähler 1
1	S 1	Statusbyte für Zähler 2

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte für Zähler 1
1	C 1	Steuerbyte für Zähler 2
2	DO 0	Zählersetzwert für Zähler 1
3	DO 1	
4	DO 2	Zählersetzwert für Zähler 2
5	DO 3	

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte für Zähler 1
1	S 1	Statusbyte für Zähler 2
2	DI 0	Zählerwert für Zähler 1
3	DI 1	
4	DI 2	Zählerwert für Zähler 2
5	DI 3	

12.2.8.2 Pulsweitenklemmen

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenklemmen erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes.

Tabelle 91: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx

S-0-1514.x.03 „Channel quantity PDOUT“		2
S-0-1514.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1514.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenwort Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Datenwort Kanal 2
3	DO 3	
S-0-1514.x.07 „Channel quantity PDIN“		2
S-0-1514.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1514.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenwort Kanal 1
1	DI 1	
2	DI 2	Datenwort Kanal 2
3	DI 3	
S-0-1514.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1514.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1514.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
S-0-1514.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1514.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1514.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	DO 0	Datenwort Kanal 1
3	DO 1	
4	DO 2	Datenwort Kanal 2
5	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	DI 0	Datenwort Kanal 1
3	DI 1	
4	DI 2	Datenwort Kanal 2
5	DI 3	

12.2.8.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),

753-650, -653

Hinweis

Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrierten Betriebart!
Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die mit dem alternativen Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein Byte für die Flusskontrolle sowie einem zusätzlichen Steuer-/Statusbyte.

Tabelle 92: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

S-0-1514.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1514.x.04 „Channel width PDOUT“		32
S-0-1514.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	Handshake	Flusskontrolle
1	DO 0	Datenbyte 1
2	DO 1	Datenbyte 2
3	DO 2	Datenbyte 3
S-0-1514.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1514.x.08 „Channel width PDIN“		32
S-0-1514.x.09 „PDIN“		

Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	Handshake	Flusskontrolle
1	DO 0	Datenbyte 1
2	DO 1	Datenbyte 2
3	DO 2	Datenbyte 3
S-0-1514.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1514.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1514.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1514.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1514.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1514.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	Handshake	Flusskontrolle
2	DO 0	Datenbyte 1
3	DO 1	Datenbyte 2
4	DO 2	Datenbyte 3
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	Handshake	Flusskontrolle
2	DO 0	Datenbyte 1
3	DO 1	Datenbyte 2
4	DO 2	Datenbyte 3

12.2.8.4 Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-651/000-001
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die mit dem Standard Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte.

Tabelle 93: Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

S-0-1514.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1514.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1514.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenbytes
1	DO 1	
2	DO 2	
3	DO 3	
4	DO 4	
S-0-1514.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1514.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1514.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenbytes
1	DI 1	
2	DI 2	
3	DI 3	
4	DO 4	
S-0-1514.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1514.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1514.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1514.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1514.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1514.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Datenbytes
2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
5	DO 4	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	
5	DI 4	

12.2.8.5 Datenaustauschklemmen

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Datenaustauschklemmen erscheinen mit jeweils insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte.

Tabelle 94: Datenaustauschklemmen

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenbytes
1	DO 1	
2	DO 2	
3	DO 3	
4	DO 4	
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenbytes
1	DI 1	
2	DI 2	
3	DI 3	
4	DI 4	
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Datenbytes
2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
5	DO 4	

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	
5	DI 4	

12.2.8.6 SSI-Geber Interface Busklemmen

750-630, (und alle Varianten)

Hinweis

Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrierten Betriebart!
Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die SSI-Geber Interface Busklemmen mit Status erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 4 Datenbytes sowie einem zusätzlichen Steuer-/Statusbytes.

Tabelle 95: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		32
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenbytes
1	DO 1	
2	DO 2	
3	DO 3	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		32
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenbytes
1	DI 1	
2	DI 2	
3	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Datenbytes
2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	

12.2.8.7 Weg- und Winkelmessung

750-631/000-004, -010, -011

Die Busklemme 750-631 erscheint mit 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds (Die Variante –004, -010, -011 erscheinen mit jeweils 6 Byte Nutzdaten im Eingangsbereich).

Tabelle 96: Weg- und Winkelmessung

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Zählersetzwort
1	DO 1	
2	-	Nicht verwendet
3	-	
4	-	

S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Zählerwort
1	DI 1	
2	DI 2*	Nicht verwendet / DIG_INPUT* (*nur bei Variante –004, -010 und –011)
3	DI 2	Latchwort
4	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte
1	DO 0	Zählersetzwort
2	DO 1	
3	-	Nicht verwendet
4	-	
5	-	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Zählerwort
2	DI 1	
3	DI 2*	Nicht verwendet / DIG_INPUT* (*nur bei Variante –004, -010 und –011)
4	DI 2	Latchwort
5	DI3	

750-634

Die Busklemme 750-634 erscheint mit 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds.

Tabelle 97: Weg- und Winkelmessung 750-634

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Zählersetzwort
1	DO 1	
2	-	Nicht verwendet
3	-	
4	-	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Zählerwort
1	DI 1	
2	DI 2	Signale A, B und C / Periodendauer Byte 2
3	DI 3	Latchwert Byte 0 / Periodendauer Byte 0
4	DI 4	Latchwert Byte 1 / Periodendauer Byte 1
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte
1	DO 0	Zählersetzwort
2	DO 1	
3	-	Nicht verwendet
4	-	
5	-	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Zählerwort
2	DI 1	
2	DI 2	Signale A, B und C / Periodendauer Byte 2
3	DI 3	Latchwert Byte 0 / Periodendauer Byte 0
4	DI 4	Latchwert Byte 1 / Periodendauer Byte 1

750-637

Die Inkremental Encoder Interface Busklemme erscheint mit 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzlichen Steuer-/Statusbytes.

Tabelle 98: Inkremental Encoder Interface Busklemme

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		2
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenwort Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Datenwort Kanal 2
3	DO 3	
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		2
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		16
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenwort Kanal 1
1	DI 1	
2	DI 2	Datenwort Kanal 2
3	DI 3	
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		2
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		2
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte Kanal 1
1	C 1	Steuerbyte Kanal 2
2	DO 0	Datenwort Kanal 1
3	DO 1	
4	DO 2	Datenwort Kanal 2
5	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte Kanal 1
1	S 1	Statusbyte Kanal 2
2	DI 1	Datenwort Kanal 1
2	DI 2	
3	DI 3	Datenwort Kanal 2

4	DI 4	

750-635,

753-635

Die Digitale Impuls Schnittstelle erscheint mit insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte.

Tabelle 99: Digitale Impuls Schnittstelle

S-0-1506.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1506.x.04 „Channel width PDOUT“		24
S-0-1506.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Datenbytes
1	DO 1	
2	DO 2	
3	-	Leerbyte
S-0-1506.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1506.x.08 „Channel width PDIN“		24
S-0-1506.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenbytes
1	DI 1	
2	DI 2	
3	-	Leerbyte
S-0-1506.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1506.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1506.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1506.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1506.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1506.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte
0	DO 0	Datenbytes
1	DO 1	
2	DO 2	

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
2	DI 2	

12.2.8.8 DC-Drive Controller

750-636

Der DC-Drive Controller 750-636 stellt dem Koppler über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung der Busklemme und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Tabelle 100: Antriebssteuerung 750-636

S-0-1515.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1515.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1515.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 1	Steuerbyte C1
1	D 0 / C 2	Prozesssausgangsdaten (D0 ... D3) / Erweitere Steuerbytes (C2 ... C5)
2	D 1 / C 3	
3	D 2 / C 4	
4	D 3 / C 5	
S-0-1515.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1515.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1515.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 1	Statusbyte S1
1	D 0 / S 2	Prozessseingangsdaten (D0 ... D3) / Erweitere Statusbytes (S2 ... S5)
2	D 1 / S 3	
3	D 2 / S 4	
4	D 3 / S 5	
S-0-1515.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1515.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1515.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte C0
1	-	Leerbyte
S-0-1515.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1515.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1515.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung

0	S 0	Statusbyte S0
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte C0
1	C 1	Steuerbyte C1
2	D 0 / C 2	Prozesssausgangsdaten (D0 ... D3) / Erweitere Steuerbytes (C2 ... C5)
3	D 1 / C 3	
4	D 2 / C 4	
5	D 3 / C 5	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte S0
1	S 1	Statusbyte S1
2	D 0 / S 2	Prozessseingangsdaten (D0 ... D3) / Erweitere Statusbytes (S2 ... S5)
2	D 1 / S 3	
3	D 2 / S 4	
4	D 3 / S 5	

12.2.8.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 stellt dem Feldbuskoppler über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. 1 Klemmenbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Hinweis

Bei Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität, wird das Steuer- und Statusbyte für die Steuerung der Mailbox verwendet!
Da bei den Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität das Steuer- und Statusbyte für die Mailbox verwendet wird, achten Sie bei der Konfiguration der Prozess- und Diagnosedaten (PDXXX und DIAGXXX) über S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ darauf, dass das Steuer-/Statusbyte und die Prozessdaten in den Daten-Container immer gemeinsam entweder eingeblendet oder nicht eingeblendet werden, damit die Daten durchgängig konsistent sind.

Tabelle 101: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		80
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	D 0 / MB 0	Prozesssausgangsdaten (D0 ... D5) /

1	D 1 / MB 1	Mailbox (MB0 ... MB5)
2	D 2 / MB 2	
3	D 3 / MB 3	
4	D 4 / MB 4	
5	D 5 / MB 5	
6	D 6	Prozesssausgangsdaten (D6) / Reserviert
7	C 3	Steuerbyte C3
8	C 2	Steuerbyte C2
9	C 1	Steuerbyte C1
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		80
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	D 0 / MB 0	Prozessseingangsdaten (D0 ... D5) / Mailbox (MB0 ... MB5)
1	D 1 / MB 1	
2	D 2 / MB 2	
3	D 3 / MB 3	
4	D 4 / MB 4	
5	D 5 / MB 5	
6	D 6	Prozessseingangsdaten (D6) / Reserviert
7	S 3	Statusbyte S3
8	S 2	Statusbyte S2
9	S 1	Statusbyte S1
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte C0
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte S0
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte C0
1	D 0 / MB 0	Prozesssausgangsdaten (D0 ... D5) / Mailbox (MB0 ... MB5)
2	D 1 / MB 1	
3	D 2 / MB 2	
4	D 3 / MB 3	
5	D 4 / MB 4	
6	D 5 / MB 5	
7	D 6	Prozesssausgangsdaten (D6) / Reserviert
8	C 3	Steuerbyte C3
9	C 2	Steuerbyte C2
10	C 1	Steuerbyte C1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte S0
1	D 0 / MB 0	Prozessseingangsdaten (D0 ... D5) / Mailbox (MB0 ... MB5)
2	D 1 / MB 1	
3	D 2 / MB 2	
4	D 3 / MB 3	
5	D 4 / MB 4	
6	D 5 / MB 5	
7	D 6	Prozessseingangsdaten (D6) / Reserviert
8	S 3	Statusbyte S3
9	S 2	Statusbyte S2
10	S 1	Statusbyte S1

12.2.8.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul erscheint mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID).

Tabelle 102: RTC-Modul 750-640

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	ID	Befehlsbyte
1	DO 0	Datenbytes
2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	ID	Befehlsbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	ID	Befehlsbyte
2	DO 0	Datenbytes
3	DO 1	
4	DO 2	
5	DO 3	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	ID	Befehlsbyte
2	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	

12.2.8.11 DALI/DSI-Masterklemme

750-641

Die DALI/DSI-Masterklemme erscheint mit insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte.

Tabelle 103: DALI/DSI-Masterklemme 750-641

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		40
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert
1	DO 1	DALI-Adresse
2	DO 2	Parameter 2
3	DO 3	Parameter 1
4	DO 4	Command-Extension
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		40
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	DALI-Antwort
1	DI 1	DALI-Adresse
2	DI 2	Message 3

3	DI 3	Message 2
4	DI 4	Message 1
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert
2	DO 1	DALI-Adresse
3	DO 2	Parameter 2
4	DO 3	Parameter 1
5	DO 4	Command-Extension
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	DALI-Antwort
2	DI 1	DALI-Adresse
3	DI 2	Message 3
4	DI 3	Message 2
5	DI 4	Message 1

12.2.8.12 Funkreceiver EnOcean

750-642

Die EnOcean Funkreceiverklemme erscheint mit insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt.

Tabelle 104: Funkreceiver EnOcean 750-642

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		24
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	-	Nicht verwendet
1	-	
2	-	
3	-	Leerbyte

S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		24
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DI 0	Datenbytes
1	DI 1	
2	DI 2	
3	DI 3	Message 1
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	DO 0	Nicht verwendet
2	DO 1	
3	DO 2	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	

12.2.8.13 MP-Bus-Masterklemme

750-643

Die MP-Bus-Masterklemme erscheint mit insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes.

Tabelle 105: MP-Bus-Masterklemme 750-643

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		56
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 1	erweitertes Steuerbyte
1	DO 0	Datenbytes

2	DO 1	
3	DO 2	
4	DO 3	
5	DO 4	
6	DO 5	
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		56
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 1	erweitertes Statusbyte
1	DI 0	Datenbytes
2	DI 1	
3	DI 2	
4	DI 3	
5	DI 4	
6	DI 5	
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C 0	Steuerbyte
1	C 1	erweitertes Steuerbyte
2	DO 0	Datenbytes
3	DO 1	
4	DO 2	
5	DO 3	
6	DO 4	
7	DO 5	
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S 0	Statusbyte
1	S 1	erweitertes Statusbyte
2	DI 0	Datenbytes
3	DI 1	
4	DI 2	
5	DI 3	
6	DI 4	
7	DI 5	

12.2.8.14 Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes der Bluetooth®-Busklemme ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar. Das Prozessabbild beinhaltet 1 Byte Steuerinformationen, bestehend aus einem Steuer-/Statusbyte.

Die Mailbox wird in einer Größe von 6, 12, oder 18 Byte den Bluetooth®-Prozessdaten überlagert, solange das Steuerbit (0x20) gesetzt ist.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-*CHECK*.

Hinweis

Bei Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität, wird das Steuer- und Statusbyte für die Steuerung der Mailbox verwendet!
Da bei den Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität das Steuer- und Statusbyte für die Mailbox verwendet wird, achten Sie bei der Konfiguration der Prozess- und Diagnosedaten (PDXXX und DIAGXXX) über S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ darauf, dass das Steuer-/Statusbyte und die Prozessdaten in den Daten-Container immer gemeinsam entweder eingeblendet oder nicht eingeblendet werden, damit die Daten durchgängig konsistent sind.

Tabelle 106: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		96-384
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0 ... (m – 1)	MO n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 6, 12, 18)
m ... (p – m – 1)	DO n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 24, 48)
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		96-384
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0 ... (m – 1)	MI n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 6, 12, 18)
m ... (p – m – 1)	DI n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 24, 48)
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8

S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1 ... m	MO n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 6, 12, 18)
(m + 1) ... (p – 1)	DO n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 24, 48)
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1 ... m	MI n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 6, 12, 18)
(m + 1) ... (p – 1)	DI n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 24, 48)

12.2.8.15 AS-interface Masterklemme

750-655

Das Prozessabbild der AS-interface Masterklemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.
Es besteht aus einem Steuer- bzw. Statusbyte, einer 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-*CHECK*.

Hinweis

Bei Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität, wird das Steuer- und Statusbyte für die Steuerung der Mailbox verwendet!
Da bei den Busklemmen mit Mailbox-Funktionalität das Steuer- und Statusbyte für die Mailbox verwendet wird, achten Sie bei der Konfiguration der Prozess- und Diagnosedaten (PDXXX und DIAGXXX) über S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ darauf, dass das Steuer-/Statusbyte und die Prozessdaten in den Daten-Container immer gemeinsam entweder eingeblendet oder nicht eingeblendet werden, damit die Daten durchgängig konsistent sind.

Tabelle 107: AS-interface Masterklemme 750-655

S-0-1507.x.03 „Channel quantity PDOUT“		1
S-0-1507.x.04 „Channel width PDOUT“		96-528
S-0-1507.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung

0 ... (m – 1)	MO n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 0, 6, 10, 12, 18)
m ... (p + m – 1)	DO n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 20, 24, 32, 40, 48)
S-0-1507.x.07 „Channel quantity PDIN“		1
S-0-1507.x.08 „Channel width PDIN“		96-528
S-0-1507.x.09 „PDIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0 ... (m – 1)	MI n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 0, 6, 10, 12, 18)
m ... (p + m – 1)	DI n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 20, 24, 32, 40, 48)
S-0-1507.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“		1
S-0-1507.x.12 „Channel width DIAGOUT“		8
S-0-1507.x.13 „DIAGOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1	-	Leerbyte
S-0-1507.x.15 „Channel quantity DIAGIN“		1
S-0-1507.x.16 „Channel width DIAGIN“		8
S-0-1507.x.17 „DIAGIN“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1	-	Leerbyte

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	C	Steuerbyte
1 ... m	MO n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 0, 6, 10, 12, 18)
(m + 1) ... (p + 1)	DO n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 20, 24, 32, 40, 48)
S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	S	Statusbyte
1 ... m	MI n	Mailbox-Daten (Datenlänge m = 0, 6, 10, 12, 18)
(m + 1) ... (p + 1)	DI n	Prozessdaten (Datenlänge p = 12, 20, 24, 32, 40, 48)

12.2.8.16 Diagnose bei Sonderklemmen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Busklemmen stellen über das Statusbyte Diagnoseinformationen der Signalkanäle bereit.
Diese Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III – Master gemeldet.

Tabelle 108: Diagnosedaten bei Sonderklemmen

Artikelnummer (750-)	Diagnose	SERCOS III-Fehlercode
-630	Drahtbruch	0x2360
	Datenfehler	0x2300
	Fehler (allg.)	0x1000
-631/000-000	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-631/000-001	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-631/000-004	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
	Fehler (extern)	0x9000
-631/000-010	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
	Fehler (extern)	0x9000
-631/000-011	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
	Fehler (extern)	0x9000
-637/000-000	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-637/000-001	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-637/000-002	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Unterschreitung des Messbereichs	0x8920
-635	Fehler (allg.)	0x1000
-654	Paritätsfehler	0x8100
	Überschreitung des Messbereichs	0x8910
	Busklemmen-Timeout	0x8100
	Empfänger-Timeout	0x8100
-641	Fehler (allg.)	0x1000
	Fehler (Bus)	0x8100
	Fehler (Frame)	0x8100
	Fehler (Aktor)	0x8A00
-644	Ungültige Prozessdaten	0x8110
	Prozessdaten-Timeout	0x8100
	Verbindungstimeout	0x8100
-655	Fehler (allg.)	0x1000
-643	Fehler (allg.)	0x1000
-645	Fehler (allg.)	0x1000
-670	Fehler (allg.)	0x1000
-671	Fehler (allg.)	0x1000
-672	Fehler (allg.)	0x1000
-673	Fehler (allg.)	0x1000

12.2.9 Systemklemmen

Systemklemmen werden über die Funktionsgruppen S-0-1502 „Digital Output“ und S-0-1503 „Digital Input“ abgebildet.

12.2.9.1 Systemklemmen mit Diagnose

750-610, -611

Die Potentialeinspeiseklemmen 750-610 und –611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 109: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611

S-0-1503.x.7 „Channel quantity PDIN“	2	
S-0-1503.x.8 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.9 „PDIN“		
Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
n. v.	Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 2 Spannung

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2 ... 7	Bit 1	Bit 0
n. v.	Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 2 Spannung

12.2.9.2 Binäre Platzhalterklemmen

750-622

Die binären Platzhalterklemmen 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen oder -ausgangsklemmen und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Tabelle 110: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

S-0-1503.x.07 „Channel quantity PDIN“	2 … 8	
S-0-1503.x.08 „Channel width PDIN“	1	
S-0-1503.x.09 „PDIN“		
Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
Datenbits DI 3 ... 8 (optional)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

S-0-1500.0.09 „Container InputData“ (Default)		
Bit 2 ... 7	Bit 1	Bit 0
Datenbits DI 3 ... 8 (optional)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

oder

Tabelle 111: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DO)

S-0-1502.x.03 „Channel quantity PDOUT“	2 … 8
S-0-1502.x.04 „Channel width PDOUT“	1
S-0-1502.x.05 „PDOUT“	

Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
Datenbits DO 3 ... 8 (optional)	Datenbit DO 2	Datenbit DO 1

S-0-1500.0.05 „Container OutputData“ (Default)		
Bit 2 ... 7	Bit 1	Bit 0
Datenbits DO 3 ... 8 (optional)	Datenbit DO 2	Datenbit DO 1

12.2.9.3 Diagnose bei Systemklemmen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Systemklemmen stellen über zusätzliche Bits innerhalb der Prozessdaten Diagnoseinformationen der Signalkanäle bereit.
Diese Diagnoseinformationen werden zusätzlich über die IDN S-0-0390 an den übergeordneten SERCOS III – Master gemeldet.

Tabelle 112: Diagnosedaten bei Systemklemmen

Artikelnummer (750-)	**Diagnose**	**SERCOS III-Fehlercode**
-610	Fehler (allg.)	0x1000
-611	Fehler (allg.)	0x1000
-622	Fehler (allg.)	0x1000

12.2.10 Beispielmapping anhand eines gegebenen I/O-Knotens

Für das hier beschriebene Beispiel wird ein WAGO-Knoten mit dem folgenden Aufbau verwendet:

Tabelle 113: Beispielknotenaufbau

Position	**Artikelnummer**	**Beschreibung**
1	750-351	SERCOS III-Koppler
2	750-421	2-Kanal-Digitaleingangsklemme mit Diagnose, DC 24 V, 3,0 ms
3	750-501	2-Kanal-Digitalausgangsklemme, DC 24 V, 0,5 A
4	750-473	2-Kanal-Analogeingangsklemme, 4 – 20 mA, single ended
5	750-554	2-Kanal-Analogausgangsklemme, 4 – 20 mA
6	750-600	Endklemme

Die Busklemmen werden über das SERCOS III-IO-Profil v1.1 mit den aufgelisteten Identifikationsnummern abgebildet:

Tabelle 114: IDNs für den Beispielknotenaufbau

Position	**Artikelnummer**	**IDN**
1	750-351	n. v.
2	750-421	S-0-1503.1 "Digital Input"
3	750-501	S-0-1502.1 "Digital Output"
4	750-473	S-0-1505.1 "Analog Input"
5	750-554	S-0-1504.1 "Analog Output"
6	750-600	n. v.

12.2.10.1 Datenstrukturen

Der folgende Abschnitt beschreibt den Aufbau der von den Busklemmen zur Verfügung gestellten Prozessdaten sowie deren Abbildung in SERCOS III.

Tabelle 115: Beispielmapping für 750-421

IDN	Objekt	Wert/Mapping		
S-0-1503.1.7	Channel quantity PDIN	2		
S-0-1503.1.8	Channel width PDIN	1		
S-0-1503.1.9	PDIN	Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
		n. v.	Datenbit 2 Kanal 2	Datenbit 1 Kanal 1
S-0-1503.1.15	Channel quantity DIAGIN	2		
S-0-1503.1.16	Channel width DIAGIN	1		
S-0-1503.1.17	DIAGIN	Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
		n. v.	Diagnosebit 2 Kanal 2	Diagnosebit 1 Kanal 1

Tabelle 116: Beispielmapping für 750-501

IDN	Objekt	Wert/Mapping		
S-0-1502.1.3	Channel quantity PDOUT	2		
S-0-1502.1.4	Channel width PDOUT	1		
S-0-1502.1.5	PDOUT	Bit 2 ... 15	Bit 1	Bit 0
		n. v.	Datenbit 2 Kanal 2	Datenbit 1 Kanal 1

Tabelle 117: Beispielmapping für 750-473

IDN	Objekt	Wert/Mapping			
S-0-1505.3.7	Channel quantity PDIN	2			
S-0-1505.3.8	Channel width PDIN	16			
S-0-1505.3.9	PDIN	Bit 24 ... 31	Bit 16 ... 23	Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7
		Datenbyte 1 Kanal 2	Datenbyte 2 Kanal 2	Datenbyte 1 Kanal 1	Datenbyte 2 Kanal 1
S-0-1505.3.11	Channel quantity DIAGOUT	2			
S-0-1505.3.12	Channel widthDIAGOUT	8			
S-0-1505.3.13	DIAGOUT	Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7		
		Steuerbyte Kanal 2	Steuerbyte Kanal 1		
S-0-1505.3.15	Channel quantity DIAGIN	2			
S-0-1505.3.16	Channel widthDIAGIN	8			
S-0-1505.3.17	DIAGIN	Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7		
		Steuerbyte Kanal 2	Steuerbyte Kanal 1		

Tabelle 118: Beispielmapping für 750-554

IDN	Objekt	Wert/Mapping
S-0-1504.4.3	Channel quantity PDOUT	2
S-0-1504.4.4	Channel width PDOUT	16

S-0-1504.4.5	PDOUT	Bit 24 ... 31	Bit 16 ... 23	Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7
		Datenbyte 1 Kanal 2	Datenbyte 2 Kanal 2	Datenbyte 1 Kanal 1	Datenbyte 2 Kanal 1
S-0-1504.4.11	Channel quantity DIAGOUT	2			
S-0-1505.3.12	Channel widthDIAGOUT	8			
S-0-1504.4.13	DIAGOUT			Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7
				Steuerbyte Kanal 2	Steuerbyte Kanal 1
S-0-1504.4.15	Channel quantity DIAGIN	2			
S-0-1504.4.16	Channel widthDIAGIN	8			
S-0-1504.4.17	DIAGIN			Bit 8 ... 15	Bit 0 ... 7
				Steuerbyte Kanal 2	Steuerbyte Kanal 1

Das Mapping innerhalb der zyklischen Daten-Container S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ und S-0-1500.0.9 „Container InputData“ enthält im Default-Zustand alle oben beschriebenen Daten.

Das Mapping richtet sich nach den folgenden Regeln, die auch im SERCOS III IO-Profil v1.1.2 zu finden sind:

- Busklemmen werden in der Reihenfolge gemappt, in der sie gesteckt sind,
- Daten werden byteweise gemappt,
- Diagnosedaten werden vor den Prozessdaten gemappt.

Tabelle 119: S-0-1500.0.5 "Container OutputData" zum Beispielmapping

S-0-1500.0.5 "Container OutputData"				
Byte 6 ... 9	Byte 4 ... 5	Byte 2 ... 3	Byte 1 (Bit 1)	Byte 0 (Bit 0)
Datenbytes 750-554	Steuerbytes 750-554	Steuerbytes 750-473	Datenbits 750-501	Steuerbits 750-501

Tabelle 120: S-0-1500.0.9 "Container InputData" zum Beispielmapping

S-0-1500.0.9 "Container InputData"				
Byte 8 ... 9	Byte 4 ... 7	Byte 2 ... 3	Byte 1 (Bit 1)	Byte 0 (Bit 0)
Statusbytes 750-554	Datenbytes 750-473	Statusbytes 750-473	Datenbits 750-421	Statusbits 750-421

12.2.10.2 Konfiguration der zyklischen Container

Der Inhalt der zyklischen Container ist in CP2 konfigurierbar. Dieses bedeutet, dass der Master jede gesteckte Busklemme über deren Steuerwort IDN S-0-15XX.x.2 „Configuration of IO_FG“ in die jeweiligen Container mappen kann.

Die Container beinhalten allerdings nur die Daten der Objekte PDIN, PDOUT, DIAGIN und DIAGOUT, welche per Default immer in dem Container liegen. Folgende Bits konfigurieren die Container:

Tabelle 121: Bits zur Konfiguration der zyklischen Container

Bit	Beschreibung
0	0 = PDOUT im Container OutputData 1 = PDOUT nicht im Container OutputData
1	0 = PDIN im Container InputData 1 = PDIN nicht im Container InputData
3	0 = DIAGOUT im Container OutputData 1 = DIAGOUT nicht im Container OutData
4	0 = DIAGIN im Container InputData 1 = DIAGIN nicht im Container InputData

12.2.10.3 Beispielkonfiguration

In dieser Beispielkonfiguration sollen lediglich die folgenden Daten in die zyklischen Container gemappt werden:

S-0-1500.0.5 „Container OutputData“

- Ausgangsdaten der Digitalklemme 750-501 (S-0-1502.2.5)
- Ausgangsdaten der Analogklemme 750-554 (S-0-1504.4.5)

Konfiguration: S-0-1503.1.2 (Bit 3 = '1')
S-0-1504.4.2 (Bit 3 = '1')

Tabelle 122: S-0-1500.0.5 "Container OutputData" (konfiguriert) zum Beispielmapping

S-0-1500.0.5 "Container OutputData" (konfiguriert)	
Byte 1 ... 4	Byte 0 (Bit 1)
Datenbytes 750-554	Datenbits 750-501

S-0-1500.0.9 „Container InputData“

- Eingangsdaten der Digitalklemme 750-421 (S-0-1503.1.9)
- Diagnosedaten der Digitalklemme 750-421 (S-0-1503.1.17)
- Eingangsdaten der Analogklemme 750-473 (S-0-1505.3.9)

Konfiguration: S-0-1505.3.2 (Bit 3 = '1')
S-0-1504.4.2 (Bit 3 = '1')

Tabelle 123: S-0-1500.0.9 "Container InputData" (konfiguriert) zum Beispielmapping

S-0-1500.0.9 "Container InputData" (konfiguriert)		
Byte 2 ... 5	Byte 1 (Bit 1)	Byte 0 (Bit 0)
Datenbytes 750-473	Datenbits 750-421	Statusbits 750-421

12.2.11 Ersatzwerte im Fehlerfall

Der Koppler unterstützt die Konfiguration von Ersatzwerten, welche im Fehlerfall auf die Ausgänge geschrieben werden. Alternativ zu einem konfigurierten Ersatzwert, können die Ausgangswerte im Fehlerfall auch eingefroren werden.

Das Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall kann über Bit 6 „output“ im Steuerwort (IDN/S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“) jeder Funktionsgruppe festgelegt werden.
Bei gesetztem Bit (Bit 6 = '1') werden die Ausgänge im Fehlerfall eingefroren, andernfalls (Bit 6 = '0') werden die Ausgänge auf den konfigurierten Ersatzwert geschrieben.

Die Konfiguration von Ersatzwerten erfolgt einmalig in der Kommunikationsphase CP2 über das Strukturelement 22 der zugehörigen Funktionsgruppe (IDN/S-0-15XX.x.22 „Fallback value outputs“).

In der Prozessabbild-Darstellung der Ausgangsklemmen befinden sich diese Ersatzwerte in den unteren Tabelleneinträgen.

Tabelle 124: Prozessabbild (unterer Tabellenausschnitt) für die Ersatzwerte am Bsp. 2 AO, 750-552

...	...	...
S-0-1504.x.22 "Fallback value outputs"		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung2
0	DO 0	Ersatzwert Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Ersatzwert Kanal 2
3	DO 3	

Der Datenaufbau entspricht dem der zugehörigen Ausgangsdaten der selben Funktionsgruppe (IDN/S-0-15XX.x.05 „PDOUT“).

In der Prozessabbild-Darstellung der Ausgangsklemmen befinden sich diese Ausgabewerte in den oberen Tabelleneinträgen.

Tabelle 125: Prozessabbild (oberer Tabellenausschnitt) für die Ausgabewerte am Bsp. 2 AO, 750-552

S-0-1504.x.03 „Channel quantity PDOUT“		2
S-0-1504.x.04 „Channel width PDOUT“		16
S-0-1504.x.05 „PDOUT“		
Byte	Bezeichnung	Bemerkung
0	DO 0	Ausgabewert Kanal 1
1	DO 1	
2	DO 2	Ausgabewert Kanal 2
3	DO 3	
…		…

Der Default-Wert von IDN/S-0-15XX.x.22 „Fallback value outputs“ und IDN/S-0-15XX.x.02 „Configuration of IO_FG“ ist 0. Im Fehlerfall werden dadurch alle Ausgänge auf den Ersatzwert 0 geschrieben.

Das Setzten der Ersatzwerte erfolgt entweder automatisch bei Auftreten eines Kommunikation-Timeouts auf dem Feldbus oder bei einer fallenden Flanke auf Bit 15 „operation state outputs“ in IDN/S-0-1500.x.01 „IO Control“.

13 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das **WAGO-I/O-SYSTEM 750** (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Busklemme die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

13.1 Kennzeichnung

13.1.1 Für Europa gemäß CENELEC und IEC

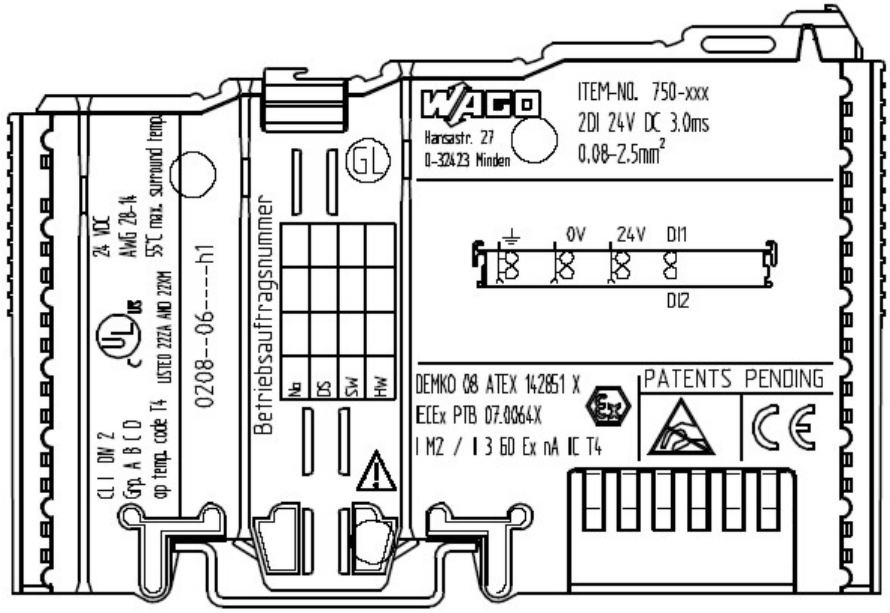


Abbildung 66: Beispiel für seitliche Beschriftung der ATEX- und IEC-Ex- zugelassenen Busklemmen

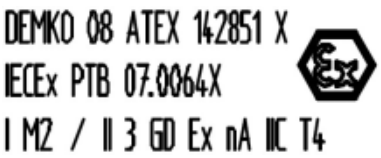


Abbildung 67: Bedruckungstext Detail gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 126: Beschreibung der Bedruckung

Bedruckungstext	Beschreibung
DEMKO 08 ATEX 142851 X IECEx PTB 07.0064X	Zulassungsbehörde bzw. Nummer des Untersuchungszertifikats
I M2 / II 3 GD	Explositionsschutzgruppe und Gerätekategorie
Ex nA	Zündschutzart und erweiterte Kennzeichnung
IIC	Explosionsschutzgruppe
T4	Temperaturklasse

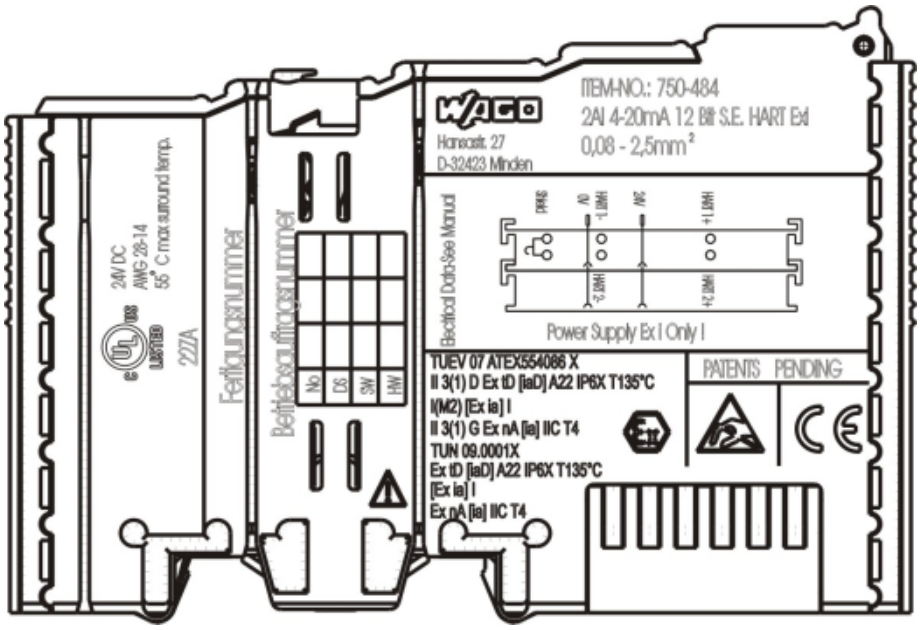


Abbildung 68: Beispiel für seitliche Beschriftung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen

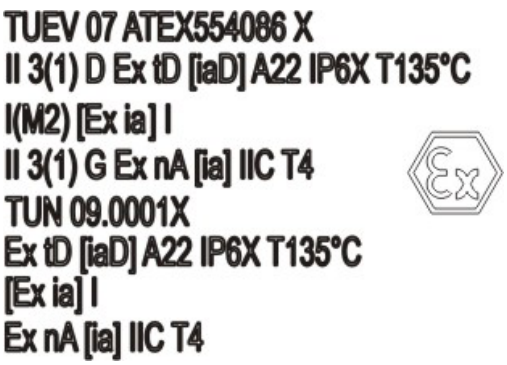

TUEV 07 ATEX554086 X
II 3(1) D Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
I(M2) [Ex ia] I
II 3(1) G Ex nA [ia] IIC T4
TUN 09.0001X
Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
[Ex ia] I
Ex nA [ia] IIC T4

Abbildung 69: Bedruckungstext Detail gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 127: Beschreibung der Bedruckung

Bedruckungstext	Beschreibung
TÜV 07 ATEX 554086 X TUN 09.0001X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3(1)D	Gerätekategorie: Zone 22 Gerät (Zone 20 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tD	Schutz durch Gehäuse
[iaD]	Zugelassen entsprechend Norm “Staub-Eigensicherkeit“
A22	Oberflächentemperatur bestimmt nach Verfahren A, Verwendung in Zone 22
IP6X	Schutz gegen Eindringen von Staub
T 135°C	Max. Oberflächentemp. des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
(M2)	Gerätekategorie: hohes Maß an Sicherheit
[Ex ia]	Explosionsschutz Kennzeichen mit Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: sicher auch bei auftreten von zwei Fehlern
I	Gerätegruppe: Bergbau
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3(1)G	Gerätekategorie: Zone 2 Gerät (Zone 0 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA	Zündschutzart: Nicht Funken gebendes Betriebsmittel
[ia]	Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: Sicher auch bei auftreten von zwei Fehlern
IIC	Explosionsgruppe
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

13.1.2 Für Amerika gemäß NEC 500

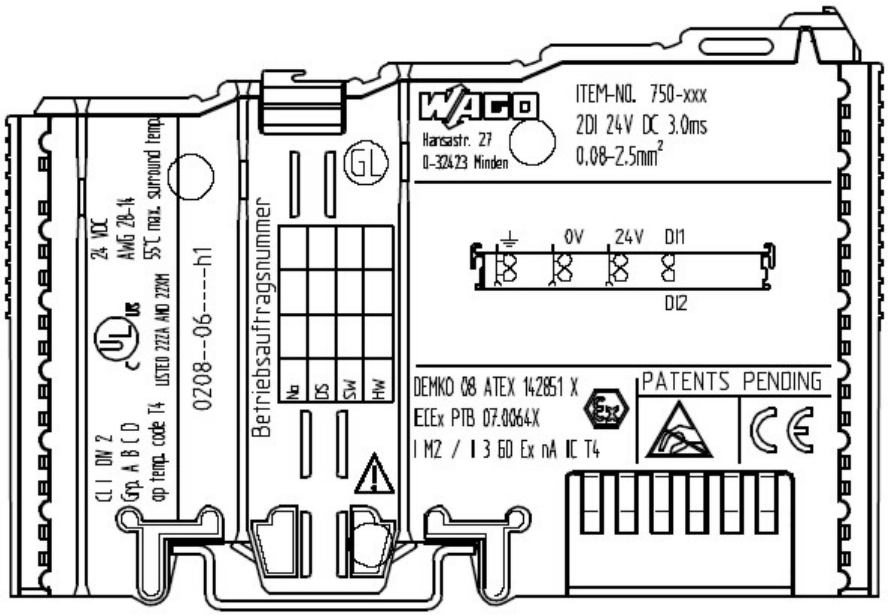


Abbildung 70: Beispiel für seitliche Beschriftung der Busklemmen

Abbildung 71: Bedruckungstext Detail gemäß NEC

Tabelle 128: Beschreibung der Bedruckung

Bedruckungstext	Beschreibung
CL 1	Explosionsschutzgruppe (Gefahrenkategorie)
DIV 2	Einsatzbereich (Zone)
Grp. ABCD	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
Optemp code T4	Temperaturklasse

13.2 Errichtungsbestimmungen

In der **Bundesrepublik Deutschland** sind verschiedene nationale Bestimmungen und Verordnungen für das Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten. Die Grundlage hierfür bildet die Betriebssicherheitsverordnung, welche die nationale Umsetzung der europäischen Richtlinie 99/92/E6 ist. Ihr zugeordnet ist die Errichtungsbestimmung EN 60079-14. Nachfolgend sind auszugsweise zusätzliche VDE-Bestimmungen zu finden:

Tabelle 129: VDE-Errichtungsbestimmungen in Deutschland

DIN VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN VDE 0800	Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen
DIN VDE 0185	Blitzschutzanlagen

In den **USA** und **Kanada** gelten eigenständige Vorschriften. Nachfolgend sind auszugsweise diese Bestimmungen aufgeführt:

Tabelle 130: Errichtungsbestimmungen in USA und Kanada

NFPA 70	National Electrical Code Art. 500 Hazardous Locations
ANSI/ISA-RP 12.6-1987	Recommended Practice
C22.1	Canadian Electrical Code

ACHTUNG

Nachfolgende Punkte beachten!
Der Einsatz des **WAGO-I/O-SYSTEMs 750** (elektrisches Betriebsmittel) mit Ex-Zulassung erfordert unbedingt die Beachtung nachfolgender Punkte für die entsprechenden Einsatzbereiche:

13.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX und IEC Ex Betrieb (gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064)

Die feldbusunabhängigen Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750-.../...-... müssen in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser installiert werden. In der Endanwendung sind die Busklemmen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP54 einzusetzen mit folgenden Ausnahmen:

- Die Busklemmen 750-440, 750-609 und 750-611 müssen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-540 muss für 230 V AC Anwendungen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-440 darf nur maximal bis 120 V AC eingesetzt werden.

Bei Anwendungen, in denen eine Gefährdung durch brennbare Stäube auftreten kann, müssen alle Geräte und das Gehäuse gemäß den Anforderungen der IEC 61241-0:2004 und IEC 61241-1:2004 vollständig getestet und beurteilt werden.

Das Installieren, Hinzufügen, Entfernen oder Ersetzen von Busklemmen, Feldbussteckern oder Sicherungen darf nur erfolgen, wenn die System- und Feldversorgung ausgeschaltet sind, oder der Bereich keine explosionsfähige Atmosphäre aufweist.

DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

Die Busklemme 750-642 darf nur in Verbindung mit der Antennen 758-910 mit einer max. Kabellänge von 2,5 m eingesetzt werden.

Um die Bemessungsspannung nicht mehr als 40 % zu überschreiten, ist ein Transientenschutz an den Versorgungsanschlüssen vorzusehen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -20 °C bis +55 °C.

13.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex i Betrieb (gem. TÜV 07 ATEX 554086 X)

1. Für den Betrieb als Kategorie 3 Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach der Richtlinie 94/9/EG und den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15, EN 61241-0 und EN 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I Kategorie M2 ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, dass einen ausreichenden Schutz entsprechend EN 61241-0 und EN 61241-1 gewährleistet. Eine Konformitätserklärung nach Anhang X der Richtlinie 94/9/EG muss den korrekten Einbau der oben genannten Geräte im Gehäuse oder Schaltschrank bestätigen.

2. Werden die Schnittstellenstromkreise ohne die Feldbuskoppelstation des Typs 750-3../...-... (DEMKO 08 ATEX 142851 X) betrieben, so sind außerhalb des Gerätes Maßnahmen zu treffen, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40 % überschritten wird.

3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.

5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.

6. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -20 °C bis +55 °C.

13.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren IEC Ex i Betrieb (gem. TUN 09.0001 X)

1. Für den Betrieb als Dc oder Gc Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15, IEC 61241-0 und IEC 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I Kategorie M2 ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, dass einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 61241-0 und IEC 61241-1 gewährleistet. Eine Konformitätserklärung muss die Übereinstimmung dieser Anforderungen, und den korrekten Einbau der Geräte im Gehäuse oder Schaltschrank durch eine Ex-Zertifizierungsstelle bestätigen.

2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.

3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.

5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.

6. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -20 °C bis +55 °C.

13.2.4 ANSI/ISA 12.12.01

Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D oder nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

ACHTUNG

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr - der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Div. 2 beeinträchtigen.

ACHTUNG

Gerät nur stromfrei und in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen abklemmen!
Klemmen Sie das Gerät nur dann ab, wenn der Strom ausgeschaltet ist oder wenn der Bereich in der Nähe jedes Bedieners, der zugänglichen Steckers und Sicherungshalter als nicht-explosionsgefährdet gilt.

Für Baugruppen mit Sicherungen muss folgender Hinweis angebracht werden:
„Es muss ein Schalter vorgesehen sein, der für den Einsatzort geeignet ist, wo das Gerät installiert wird, um die Sicherung spannungsfrei zu schalten“.
Der Schalter muss nicht in dem Gerät eingebaut sein.

Für Baugruppen mit ETHERNET-Steckern:
„Nur für den Einsatz in LAN, nicht für den Anschluss an Fernmeldeleitungen“.

ACHTUNG

Nur mit Antennenmodul 758-910 verwenden!
Benutzen Sie die Klemme 750-642 nur mit einem Antennenmodul 758-910.

Information

Weitere Information
Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel der Busklemme. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender zu jederzeit zur Verfügung stehen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Feldbusknoten 15
Abbildung 2: Beispiel einer Fertigungsnummer 16
Abbildung 3: Potentialtrennung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler 19
Abbildung 4: Systemversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterter ECO-Feldbuskoppler 20
Abbildung 5: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterter ECO-Feldbuskoppler 21
Abbildung 6: Feldversorgung (Sensor/Aktor) für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler 24
Abbildung 7: Potentialeinspeiseklemme mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610) 26
Abbildung 8: Sicherungshalter ziehen 27
Abbildung 9: Sicherungshalter öffnen 27
Abbildung 10: Sicherung wechseln 27
Abbildung 11: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282 27
Abbildung 12: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006 28
Abbildung 13: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281 28
Abbildung 14: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002 28
Abbildung 15: Einspeisekonzept 29
Abbildung 16: Versorgungsbeispiel für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler 30
Abbildung 17: Tragschienenkontakt 33
Abbildung 18: Ringspeisung 34
Abbildung 19: Beispiel WAGO-Schirm-Anschlusssystem 36
Abbildung 20: Anwendung des WAGO-Schirm-Anschlusssystems 36
Abbildung 21: Ansicht SERCOS III-Koppler 38
Abbildung 22: Geräteeinspeisung 40
Abbildung 23: RJ-45-Stecker 41
Abbildung 24: Anzeigeelemente 750-351 (zwei Fertigungsvarianten) 42
Abbildung 25: Service-Schnittstelle zur Konfiguration (geschlossene und geöffnete Klappe) 43
Abbildung 26: Adresswahlschalter 44
Abbildung 27: Abstände 53
Abbildung 28: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller 56
Abbildung 29: Busklemme einsetzen 57
Abbildung 30: Busklemme einrasten 57
Abbildung 31: Busklemme lösen 58
Abbildung 32: Datenkontakte 59
Abbildung 33: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten 60
Abbildung 34: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen 61
Abbildung 35: Betriebssystem Feldbuskoppler 62
Abbildung 36: WBM-Seite „Information“ 68
Abbildung 37: WBM-Seite „TCP/IP“ 70
Abbildung 38: WBM-Seite „Port“ 71

Abbildung 39: WBM-Seite „Clock“ 72
Abbildung 40: WBM-Seite „Security“ 74
Abbildung 41: WBM-Seite „Sercos“ 76
Abbildung 42: WBM-Seite „Features“ 78
Abbildung 43: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings 82
Abbildung 44: Adresswahlschalter 84
Abbildung 45: HTML-Seite TCP/IP configuration 85
Abbildung 46: BootP-Tabelle 89
Abbildung 47: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Meldungen 91
Abbildung 48: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings 94
Abbildung 49: WBM-Seite „Information“ 95
Abbildung 50: WBM-Seite „Port“ 96
Abbildung 51: Adresseinstellung in WAGO-ETHERNET-Settings 100
Abbildung 52: WBM-Seite „Port“ 101
Abbildung 53: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens 102
Abbildung 54: ETHERNET-Settings-Beispiel für die Echtzeituhrsynchronisation 105
Abbildung 55: Anzeigeelemente 750-351 (zwei Fertigungsvarianten) 108
Abbildung 56: Knotenstatus - Signalisierung der I/O-LED 111
Abbildung 57: Codierung der Fehlermeldung 111
Abbildung 58: SERCOS III-Zyklus mit 2 verschiedenen Methoden der RTC-/NRT-Anordnung 134
Abbildung 59: SERCOS III-Netzwerk mit Linientopologie 136
Abbildung 60: SERCOS III Kommunikationsphasen 137
Abbildung 61: SERCOS III-Kommunikationsmodell 138
Abbildung 62: SERCOS III-Master-Slave- und Querverbindungen 140
Abbildung 63: Identification Numbers (IDNs) 141
Abbildung 64: Beispiel 1 zum Kommunikationstiming 148
Abbildung 65: Beispiel 2 zum Kommunikationstiming 148
Abbildung 66: Beispiel für seitliche Beschriftung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen 207
Abbildung 67: Bedruckungstext Detail gemäß CENELEC und IEC 207
Abbildung 68: Beispiel für seitliche Beschriftung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen 208
Abbildung 69: Bedruckungstext Detail gemäß CENELEC und IEC 208
Abbildung 70: Beispiel für seitliche Beschriftung der Busklemmen 210
Abbildung 71: Bedruckungstext Detail gemäß NEC 210

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme 10
Tabelle 2: Schriftkonventionen 10
Tabelle 3: Auslegung 21
Tabelle 4: Potentialeinspeiseklemmen 26
Tabelle 5: Filterklemmen für die 24-V-Versorgung 29
Tabelle 6: WAGO-Netzgeräte 31
Tabelle 7: WAGO-Schutzleiterklemmen 32
Tabelle 8: Legende zur Ansicht SERCOS III-Koppler 39
Tabelle 9: Busanschluss und Steckerbelegung, RJ-45-Stecker 41
Tabelle 10: Anzeigeelemente Feldbusstatus 42
Tabelle 11: Anzeigeelemente Knotenstatus 42
Tabelle 12: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus 42
Tabelle 13: Service-Schnittstelle 43
Tabelle 14: Technische Daten Gerät 45
Tabelle 15: Technische Daten - Elektrische Sicherheit 45
Tabelle 16: Technische Daten - Schutzart 45
Tabelle 17: Technische Daten Versorgung 45
Tabelle 18: Technische Daten Kommunikation 46
Tabelle 19: Technische Daten Anschlusstechnik 46
Tabelle 20: Technische Daten Klimatische Umweltbedingungen 47
Tabelle 21: Technische Daten - Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2 .. 47
Tabelle 22: WAGO-Tragschienen 53
Tabelle 23: Datenbreite der Busklemmen 63
Tabelle 24: WBM-Seite „Information“ 69
Tabelle 25: WBM-Seite „TCP/IP“ 70
Tabelle 26: WBM-Seite „Port“ 71
Tabelle 27: WBM-Seite „Clock“ 73
Tabelle 28: WBM-Seite „Security“ 74
Tabelle 29: WBM-Seite „Sercos“ 77
Tabelle 30: WBM-Seite „Features“ 78
Tabelle 31: Informationen der BootP-Tabelle 89
Tabelle 32: LED-Zuordnung für die Diagnose 108
Tabelle 33: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall 109
Tabelle 34: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall 110
Tabelle 35: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1 .. 112
Tabelle 36: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2 .. 114
Tabelle 37: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3 .. 114
Tabelle 38: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4 .. 115
Tabelle 39: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5 .. 115
Tabelle 40: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6 .. 116
Tabelle 41: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall 117
Tabelle 42: IP-Datenpaket 119
Tabelle 43: Netzwerkklasse Class A 121
Tabelle 44: Netzwerkklasse Class B 121
Tabelle 45: Netzwerkklasse Class C 121
Tabelle 46: Eckdaten Class A, B und C 122
Tabelle 47: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID 122
Tabelle 48: Subnetz-Maske für Class A-Netzwerke 123

Tabelle 49: Subnetz-Maske für Class B-Netzwerke 123
Tabelle 50: Subnetz-Maske für Class C-Netzwerke 123
Tabelle 51: Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class B-Netz 123
Tabelle 52: Bedeutung der BootP-Parameter 126
Tabelle 53: Bedeutung der DHCP-Parameter 130
Tabelle 54: FTP-Kommandos und deren Funktion 131
Tabelle 55: IDN-Struktur 142
Tabelle 56: IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“ 145
Tabelle 57: Beispiele zur IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“ 145
Tabelle 58: Beispielkonfiguration zur Längenermittlung der Verbindung 146
Tabelle 59: Beispielkonfiguration einer Echtzeitdatenverbindung 147
Tabelle 60: Diagnosedaten 153
Tabelle 61: Strukturelemente der Digitaleingangsklemmen 153
Tabelle 62: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose 154
Tabelle 63: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen 154
Tabelle 64: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose 155
Tabelle 65: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose in den Prozessdaten 155
Tabelle 66: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten 156
Tabelle 67: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen 156
Tabelle 68: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen 157
Tabelle 69: Strukturelemente der Digitalausgangsklemmen 158
Tabelle 70: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten 158
Tabelle 71: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen 159
Tabelle 72: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 159
Tabelle 73: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506 160
Tabelle 74: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 161
Tabelle 75: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 161
Tabelle 76: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen 162
Tabelle 77: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 162
Tabelle 78: Strukturelemente der Analogeingangsklemmen 163
Tabelle 79: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen 164
Tabelle 80: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen 165
Tabelle 81: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen 166
Tabelle 82: Diagnosedaten bei Analogeingangsklemmen 167
Tabelle 83: Strukturelemente der Analogausgangsklemmen 168
Tabelle 84: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen 169
Tabelle 85: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen 170
Tabelle 86: Diagnosedaten bei Analogausgangsklemmen 171
Tabelle 87: Strukturelemente der Sonderklemmen 172
Tabelle 88: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003) 173
Tabelle 89: Zählerklemmen 750-404/000-005 174
Tabelle 90: Zählerklemmen 750-638, 753-638 175
Tabelle 91: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx 176

Tabelle 92: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat 177
Tabelle 93: Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat 179
Tabelle 94: Datenaustauschklemmen 180
Tabelle 95: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat ... 181
Tabelle 96: Weg- und Winkelmessung 182
Tabelle 97: Weg- und Winkelmessung 750-634 184
Tabelle 98: Inkremental Encoder Interface Busklemme 185
Tabelle 99: Digitale Impuls Schnittstelle 186
Tabelle 100: Antriebssteuerung 750-636 187
Tabelle 101: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 188
Tabelle 102: RTC-Modul 750-640 190
Tabelle 103: DALI/DSI-Masterklemme 750-641 191
Tabelle 104: Funkreceiver EnOcean 750-642 192
Tabelle 105: MP-Bus-Masterklemme 750-643 193
Tabelle 106: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644 195
Tabelle 107: AS-interface Masterklemme 750-655 196
Tabelle 108: Diagnosedaten bei Sonderklemmen 198
Tabelle 109: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611 199
Tabelle 110: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI) 199
Tabelle 111: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DO) 199
Tabelle 112: Diagnosedaten bei Systemklemmen 200
Tabelle 113: Beispielknotenaufbau 200
Tabelle 114: IDNs für den Beispielknotenaufbau 200
Tabelle 115: Beispielmapping für 750-421 201
Tabelle 116: Beispielmapping für 750-501 201
Tabelle 117: Beispielmapping für 750-473 201
Tabelle 118: Beispielmapping für 750-554 201
Tabelle 119: S-0-1500.0.5 "Container OutputData" zum Beispielmapping 202
Tabelle 120: S-0-1500.0.9 "Container InputData" zum Beispielmapping 202
Tabelle 121: Bits zur Konfiguration der zyklischen Container 203
Tabelle 122: S-0-1500.0.5 "Container OutputData" (konfiguriert) zum Beispielmapping 203
Tabelle 123: S-0-1500.0.9 "Container InputData" (konfiguriert) zum Beispielmapping 203
Tabelle 124: Prozessabbild (unterer Tabellenausschnitt) für die Ersatzwerte am Bsp. 2 AO, 750-552 204
Tabelle 125: Prozessabbild (oberer Tabellenausschnitt) für die Ausgabewerte am Bsp. 2 AO, 750-552 204
Tabelle 126: Beschreibung der Bedruckung 207
Tabelle 127: Beschreibung der Bedruckung 209
Tabelle 128: Beschreibung der Bedruckung 210
Tabelle 129: VDE-Errichtungsbestimmungen in Deutschland 211
Tabelle 130: Errichtungsbestimmungen in USA und Kanada 211

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com